

2024

Guía práctica para la elaboración de un Plan Sanitario del agua en un edificio prioritario



GUÍA PRÁCTICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN SANITARIO DEL AGUA EN UN EDIFICIO PRIORITARIO

Ni el Ministerio de Sanidad ni los autores son responsables del uso que pueda hacerse del contenido de esta publicación, o por cualquier error que, a pesar de una cuidadosa preparación y verificación, pueda aparecer.

@ MINISTERIO DE SANIDAD
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones
Paseo del Prado, 18, 28014 Madrid

Nipo CD Rom:

Nipo en línea:

El Copyright y otros derechos de la propiedad intelectual de este documento pertenecen al Ministerio de Sanidad. Se autoriza a las organizaciones de atención sanitaria a reproducirlo total o parcialmente para su uso no comercial, siempre que se cite el nombre completo del documento, año e institución.

Catálogo general de publicaciones oficiales

<http://www.O6O.es>

2024

Director General de Salud Pública y Equidad en Salud
Pedro Gullón Tosio

Subdirectora General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral
Santiago González Muñoz

Coordinación:

Margarita Palau Miguel. Ministerio de Sanidad
Esperanza Ligia Guevara Alemany. Ministerio de Sanidad
Rosina Magdalena Olaso Jveschuk. Ministerio de Sanidad
Milagros Moreno Seisdedos. TRAGSATEC

Grupo de trabajo:

- Ministerio de Sanidad.
- FEMP (Federación Española de Municipios y Provincias) Por parte de Madrid Salud del Ayuntamiento de Madrid: **José Antonio Arribas Herrero, Marina López Rosales y María Ángeles Gutiérrez Pascual.**
- CNI-Instaladores (Confederación Nacional de Instaladores): **Antonio Cano Cerón y Blanca Gómez García-Verdugo**
- HOSBEC (Asociación empresarial hotelera y turística de la Comunidad Valenciana): **Jordi Sanjuan Llorens**
- Instituto de Toxicología de la Defensa (ITOXDEF) del Ministerio de Defensa: **Javier Garavis Gonzalez, Paula Perez Regalado y María Teresa Llorente Ballesteros.** Inspección General de Sanidad de la Defensa del Ministerio de Defensa: **Jesús Alfonso Gallego-Nicasio Moraleda.**
- Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública y Gestión Sanitaria: **Gonzalo de las Casas Camara, Laura Gavalda Mestre y Lina Marcela Parra Ramirez**
- Ministerio del Interior (secretaria general de Instituciones penitenciarias): **José Ramón Sánchez Quintana, Isabel Vázquez Sevillano e Francisco Javier Gil Valleros**
- CONAIF (Confederación Nacional de Asociaciones de Instaladores y Fluidos): **Mario Rial y Ángel Hernando**
- SESA (Sociedad Española de Salud Ambiental): **Leticia Fernandez Vidal y Teresa Ferrer Gimeno**
- AEIH (Asociación Española de Ingeniería Hospitalaria) **Eduardo Pérez.**
- AESTE (Asociación Estatal de Servicios Residenciales de la Tercera Edad)

INDICE

1. PRESENTACION	5
2. INTRODUCCION.....	6
3. DEFINICIONES	8
4. MARCO NORMATIVO.....	12
5. HERRAMIENTAS.....	13
6. EDIFICIOS PRIORITARIOS.....	14
7. FASES DEL PLAN SANITARIO DEL AGUA	15
8. BENEFICIOS DEL PSA	28
9. RESPONSABILIDADES	29
10. FICHAS EVENTOS.....	30
11. LISTADO DE FICHAS EVENTOS.....	32
12. ETAPA: ORIGEN DEL AGUA Y PUNTOS DE ENTRADA.....	45
13. ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRIA.....	68
14. ETAPA: SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.....	131
15. ETAPA: PUNTOS DE USO	194
16. ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES	237
17. BIBLIOGRAFÍA.....	269
18. CUESTIONARIO DE RECOGIDA DE DATOS	270
19. PROPUESTA SESA & SEMPSPGS.....	283

1. PRESENTACION

El control sanitario del agua de consumo es un objetivo prioritario de la salud pública. Las Directivas europeas y la legislación nacional están destinadas a garantizar que el agua de consumo sea salubre y limpia, eliminando o reduciendo la concentración de contaminantes microbiológicos y fisicoquímicos que puedan afectar a la salud humana.

Desde hace unos años, se ha hecho necesaria la evaluación y gestión del riesgo hídrico, con la que designamos los puntos críticos de la zona de abastecimiento, de cara a poner barreras múltiples para que no lleguen los contaminantes con impacto en la salud a la población suministrada. Actualmente además de la evaluación del riesgo hídrico en las zonas de abastecimientos, también se ha hecho necesario realizarla antes de la zona, es decir, en la masa de agua y después de la zona, en los edificios.

Esta metodología se basa en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y otras entidades internacionales, denominándose **PLAN DE SANITARIO DEL AGUA PSA EN LOS EDIFICIOS**.

Con esta guía se quiere facilitar a los titulares de los edificios públicos y privados la elaboración del PSA.

Por estas razones es para mí, una satisfacción presentar esta **guía práctica para la elaboración de un plan sanitario del agua en un edificio prioritario**

Pedro Gullón Tosio

Director General de Salud Pública y Equidad en Salud

2. INTRODUCCION

El agua tiene importantes efectos sobre la salud. Se puede afirmar que casi una décima parte de las enfermedades podrían prevenirse mejorando el suministro de agua, el saneamiento, la higiene y la gestión de los recursos hídricos.

La accesibilidad a una fuente de agua inocua y saludable constituye uno de los principales desafíos del agua a nivel mundial. Los riesgos para la salud se incrementan por el consumo de aguas contaminadas por agentes infecciosos, por elementos químicos tóxicos y por riesgos radiológicos. Asegurar el suministro de agua con garantía sanitaria para el consumo es fundamental para la salud y el desarrollo socio- económico de la población.

La Organización Mundial de la Salud recomienda, la adopción de los llamados Water Safety Plans (WSP) o Planes Sanitarios del Agua (PSA). Su objetivo es garantizar la calidad del agua de consumo, aplicando un planteamiento integral de evaluación, prevención y gestión de los riesgos que abarque todas las etapas del sistema de abastecimiento desde la cuenca de captación hasta su distribución en el grifo del consumidor.

Los PSA se tienen que elaborar e implementar dentro del contexto de salud pública, y deben responder a indicadores claros de sanidad y calidad de agua sometida a la vigilancia de terceros independientes. Para el éxito de los PSA es necesario el compromiso de todos los agentes: la Administración Hidráulica, la Administración Sanitaria, los operadores del abastecimiento, titulares de los edificios públicos o privados con actividad pública o comercial y el consumidor final.

El enfoque de los PSA modifica la visión histórica sobre el control del producto final, que se había convertido en el elemento clave en el marco normativo. El principal inconveniente de dicho control recae en el hecho de que es retrospectivo mientras que el proceso de potabilización y distribución es continuo. De esta manera, es habitual que los resultados del control de muchos parámetros de calidad estén disponibles cuando el agua ya ha sido distribuida o incluso consumida. A pesar de que los avances tecnológicos han permitido reducir el tiempo de respuesta analítico, y de contar con un gran número de sistemas de control en línea que dan una aproximación bastante fiable de la calidad del producto, se ha demostrado que la manera más eficaz para garantizar la seguridad del agua de consumo es mediante la implantación de un enfoque preventivo. Este nuevo escenario incluye los conceptos de Gestión de Prevención del Riesgo, basados en la metodología del Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC). Este nuevo enfoque preventivo, se aplica a toda la cadena ligada al

proceso de potabilización desde el recurso al grifo del consumidor, asegurando siempre que el proceso de potabilización está bajo control. El objetivo último es asegurar la calidad del agua distribuida a pesar de no disponer de todos los datos analíticos. En este modelo los datos analíticos generados, retroalimentan al sistema, para hacerlo cada vez más robusto, fortaleciendo el principio de prevención.

Como orientación para el proceso de elaboración e implementación de los PSA, la OMS ha desarrollado herramientas y manuales que garantizan su efectividad y estandarización. También el Ministerio de Sanidad ha elaborado guías para el Plan Sanitario del Agua en zonas de abastecimiento ya sea una evaluación semicuantitativa (2023) o una evaluación cuantitativa (2024). Por tanto, ahora toca esta guía que concreta la elaboración del PSA en edificios.

En la elaboración de manual se han tenido en cuenta la Guía de la OMS ***Water safety in buildings*** de 2011, además de información bibliográfica específica.

3. DEFINICIONES

A efectos de esta guía y de la normativa vigente se entenderá por:

ACOMETIDA Tubería y elementos que enlazan la instalación general del edificio o red interior con la red de distribución exterior de suministro. Siendo el punto de entrega al titular de la instalación interior o edificio, el grifo o racor de prueba del armario o arqueta de contadores tras la llave de corte general en el exterior del edificio

AGUA DE CONSUMO agua para uso humano, ya sea en su estado original o después del tratamiento, utilizadas para beber, cocinar, preparar alimentos, higiene personal u otros fines domésticos, tanto en locales públicos como privados, independientemente de su origen y si se suministra desde redes de distribución, desde cisternas o en depósitos móviles y que sea salubre y limpia

AUTORIDAD SANITARIA administración sanitaria autonómica competente u otros órganos de las comunidades autónomas y ciudades de Ceuta y Melilla en el ámbito de sus competencias

EDIFICIOS PRIORITARIOS grandes edificios o locales, distintos a las viviendas particulares, con un elevado número de usuarios que pueden verse expuestos a riesgos relacionados con el agua, en particular grandes locales de uso público

EMPRESA DE FONTANERÍA entidad física o jurídica que realiza las funciones de instalación, el montaje, puesta en marcha, reparación y el mantenimiento de las instalaciones de fontanería en el ámbito del Código Técnico de la Edificación y de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 3/2023

EVENTO PELIGROSO hecho o suceso que introduce peligros en la zona de abastecimiento o en sus infraestructuras o no los elimina

INSTALACION INTERIOR conjunto de tuberías, conexiones, depósitos, accesorios y aparatos, situados tras la acometida y cuya responsabilidad es del titular o propietario de la instalación y no del operador de la red de distribución. La instalación interior comprende, en su caso, la instalación general del edificio y las instalaciones particulares interiores.

MATERIAL EN CONTACTO CON AGUA producto de construcción o material, de revestimiento o utilizado en los procesos de montaje de las infraestructuras que estén situadas desde la toma de captación hasta el grifo del usuario, incluidas las fuentes, cisternas y depósitos móviles y en contacto con el agua de consumo. En este ámbito se considerará:

1.º Sustancia de partida: sustancia añadida intencionalmente para la fabricación de materiales orgánicos o de aditivos para materiales cementosos;

2.º Componente: composición química de un metal, esmalte, cerámica u otro material inorgánico.

OPERADOR administración local u otra entidad pública o privada que sea responsable de la gestión del suministro del agua de consumo o de parte del mismo, o de cualquier otra actividad ligada al suministro

PELIGRO agente biológico, químico, físico o radiológico presente en el agua, u otro aspecto de su estado que pueda causar daño a la salud humana, incluida la falta de agua de consumo de más de veinticuatro horas seguidas

PUNTO CRÍTICO es el punto, operación o etapa que requiere medidas preventivas, de control o correctoras eficaces para eliminar o minimizar el riesgo hasta niveles aceptables en base al Plan sanitario del agua

PUNTO DE CONTROL es el punto, operación o etapa donde se realiza un seguimiento programado en base al Plan sanitario del agua

PUNTO DE ENTREGA lugar donde un operador de una parte de la zona de abastecimiento entrega el agua al operador de la siguiente parte de la misma o al usuario

PUNTO DE MUESTREO lugar designado para la toma de muestras de agua de consumo para el Autocontrol, control operacional, de vigilancia sanitaria de la calidad de esta según lo establecido en esta norma

RED DE DISTRIBUCIÓN conjunto de tuberías diseñadas para la distribución del agua de consumo desde la ETAP o desde los depósitos de cabecera o distribución o regulación hasta la acometida del usuario

RIESGO es la combinación de la probabilidad de un evento peligroso o peligro en una zona de abastecimiento o en sus infraestructuras y la gravedad de las consecuencias, si ocurriese el evento peligroso

ZONA DE ABASTECIMIENTO área geográficamente definida y censada por la autoridad sanitaria, no superior al ámbito provincial, en la que el agua de consumo provenga de una o varias captaciones y cuya calidad de las aguas distribuidas pueda considerarse homogénea en la mayor parte del año e incluye todo el conjunto de instalaciones desde la toma de captación, conducción, tratamiento de potabilización, almacenamiento, transporte y distribución del agua de consumo hasta las acometidas o punto de entrega a los usuarios

UNIDADES DE CUIDADOS AUMENTADOS Aquellas unidades de hospitales en que los procedimientos médicos o de enfermería hacen a los pacientes más susceptibles a enfermedades invasivas del medio ambiente y de patógenos oportunistas por lo que la calidad del agua debe ser de un estándar microbiológico mayor al proporcionado por el operador. En particular, las unidades de cuidados intensivos (adulto, pediátrica y neonatal), las unidades de cuidados neonatales (desde nivel 2), las unidades de

quemados y las unidades de trasplante, así como aquellas otras consideradas como tales tras una evaluación de riesgos

GRIFOS ASISTENCIALES grifos dedicados a la asistencia de los pacientes cuyas siguientes tareas deben estar separadas: lavamanos, de bebida o preparación medicación oral, de limpieza de material clínico, aseo o del propio baño del paciente; y no pueden usarse para tareas como vertido de fluidos corporales de pacientes (usar vertederos), medicación, leche de fórmula o como repisa para almacenar objetos innecesariamente

4. MARCO NORMATIVO

El marco normativo de los PSA está recogido en el capítulo IV y Anexo VII del **Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.**

El enfoque basado en el riesgo que se establece en este real decreto supone una novedad importante al integrar tres componentes: la evaluación y gestión del riesgo de las zonas de captación de aguas destinadas a la producción de agua de consumo humano; la evaluación y gestión del riesgo en la zona de abastecimiento, desde la captación hasta la entrega al usuario, lo que se denomina acometida; y, por último, la evaluación y gestión del riesgo de las instalaciones interiores en edificios prioritarios.

5. HERRAMIENTAS

El Ministerio de Sanidad pone a disposición de los titulares de los edificios prioritarios, esta guía metodológica y una herramienta (Gestor para el PSA - EDIPSA) para facilitar la elaboración del PSA. Además, una base (EDIBASE) dentro de SINAC para la notificación y registro de los edificios prioritarios a nivel nacional.

La URL de acceso a EDI-PSA es:

<https://edipsa.sanidad.gob.es>

La URL de EDIBASE es:

<https://sinacv2-cc.sanidad.gob.es/EdibaseWeb/edibase/inicio.do>

Para acceder a las herramientas es necesario lo siguiente:

- Disponer de Certificado Digital de Persona Física de la FNMT o similar; o estar registrado en el sistema Cl@ve de la Administración.
- Utilizar navegador donde esté instalado el Certificado Electrónico, en caso de acceder de esta manera.

En caso, de detectar alguna incidencia en el uso de las herramientas, rogamos nos envíen correo electrónico a la dirección aguas@sanidad.gob.es indicando en el asunto EDI-PSA o EDIBASE según el problema.

6. EDIFICIOS PRIORITARIOS

Los edificios prioritarios (EP) a nivel nacional serán los señalados a continuación:

Edificios prioritarios y las condiciones de inclusión

	A partir de:
Hospitales y clínicas	200 camas y aquellos que tengan unidades de cuidados aumentados
Residencias geriátricas u otras residencias	200 camas
Hoteles, apartoteles, edificios turísticos y similares	500 plazas de alojamiento
Centros de enseñanza	1.000 plazas o con internado (con más de 200 camas)
Instalaciones deportivas cubiertas	3.000 metros cuadrados
Centros penitenciarios	1.000 plazas

7. FASES DEL PLAN SANITARIO DEL AGUA

EL PSA es una metodología de barreras múltiples que ayuda a establecer medidas de control de riesgos en la instalación interior del edificio prioritario.

Para la elaboración de un PSA se deben llevar a cabo una serie de fases concretas:

1. Formación del equipo.

Esta fase es muy importante y a veces la más complicada, la designación de componentes, la implicación de los mismos en la elaboración del PSA es fundamental para obtener un PSA efectivo.

El PSA se elaborará por un equipo multidisciplinar cuyos miembros tengan los conocimientos adecuados relativos a la instalación interior del edificio prioritario. Si es necesario, se podrá consultar a expertos externos o a la autoridad sanitaria. Se deberán designar los cometidos a cada uno de los integrantes del equipo PSA.

Al menos, un miembro debe tener capacidad de decisión en recursos económicos del organismo titular.

2. Descripción del edificio prioritario.

En esta fase ayudará la información que esté notificada en EDIBASE¹.

Se deberá realizar una descripción actualizada de la instalación interior del edificio prioritario desde el punto de entrada del agua (acometida), el sistema del agua fría, el sistema de agua caliente sanitaria (ACS), los puntos de uso y los equipos instalados. Esta descripción incluirá un esquema de la instalación interior.

3. Identificación de peligros y eventos peligrosos.

En esta etapa de deberá identificar el/los peligros que pueden incidir en la calidad o cantidad o acceso del agua de consumo; así como los eventos peligrosos que puedan dar lugar a la presencia de estos peligros. Los peligros serán factores ambientales químicos, físicos, microbiológicos o que afecten a la continuidad del

¹ <https://sinacv2-cc.sanidad.gob.es/EdibaseWeb/edibase/inicio.do>

suministro de agua de consumo en el edificio prioritario. El proceso de identificación deberá ser lo más preciso posible mediante una identificación de los peligros potenciales vinculados a la instalación interior y a los materiales relacionados con la instalación, así como de si dichos peligros potenciales afectan a la calidad del agua en el punto en el cual sale de los grifos que son utilizados habitualmente para el consumo del agua de consumo;

Además, es importante tener el historial de los resultados analíticos de al menos los últimos 3 años, así como el historial de los eventos peligrosos que se hayan dado en ese edificio prioritario en ese periodo de tiempo.

4. Evaluación de los riesgos.

En el PSA básico se aplica un método semicuantitativo, por lo que se va a valorar la gravedad del peligro y la probabilidad de que ocurra el evento peligroso si no se tomaran medidas correctoras o preventivas. El titular del edificio prioritario podrá opcionalmente ampliar la evaluación de riesgos mediante la aplicación de un método cuantitativo, si eso fuera necesario.

Las matrices de valoración de riesgos contribuirán a la priorización de los riesgos a nivel individual. Aunque el equipo puede tener sus propias tablas con rangos de probabilidad y gravedad según sus características, se proponen las siguientes tablas.

GRAVEDAD

Cuando en la fase de identificación de peligros se estima un evento que puede manifestarse como un peligro potencial, se intenta asociar a un nivel de gravedad para una etapa concreta del sistema. Para hacer más objetiva la evaluación, se intenta que el valor de la gravedad se pueda asociar a los valores paramétricos de los parámetros a controlar de acuerdo con la legislación. Es posible que se tengan que identificar y valorar parámetros no incluidos explícitamente en la norma o incidencias en la operación, por lo que será el equipo del PSA el que valore en cada caso la gravedad de su presencia en el edificio prioritario.

De esta manera, siempre que sea posible, estableceremos unos **Niveles de Gravedad**, objetivos como los que se proponen en la tabla. Se establecen 5 niveles de Gravedad, que van desde Insignificante, con valor 1 a "Muy Grave" con valor 16.

Rangos de gravedad de los peligros.

	Valor	Parámetros
Insignificante	1	Superación del valor paramétrico olor y sabor (in situ)
Leve	2	Superación del valor paramétrico recuento de colonias 22°C; color; cloro libre residual
Moderada	4	Superación del valor paramétrico turbidez; hierro; amonio, cobre. Falta de agua entre 6 y 24 horas
Grave	8	Superación del valor paramétrico HPA; níquel; cloruro de vinilo, <i>Legionella</i> spp. Falta de agua entre 24 y 48 horas
Muy Grave	16	Superación del valor paramétrico plomo, cromo, <i>E coli</i> ; bisfenol a; benzo(a)pireno; presencia de <i>Legionella pneumóphila</i> . Falta de agua más de 48 horas

Esta tabla es una recomendación.

PROBABILIDAD

En relación con la probabilidad de que se produzca el evento peligroso, hay que tener en cuenta los registros y la experiencia del equipo del PSA, el número de veces que ocurre o que puede ocurrir ese evento en cada una de las etapas evaluadas. En la Tabla se incluye una recomendación según la normativa vigente, aunque como se ha comentado, será el propio equipo del PSA el que adapte los criterios y los valores de acuerdo con las características de su abastecimiento.

Tabla de Rangos de probabilidad

	Valor	
Muy improbable	1	Ha ocurrido 1 vez en los 10 últimos años
Improbable	2	Ha ocurrido 1 vez en los 5 últimos años
Medio	4	Ha ocurrido 1 vez en los 3 últimos años
Probable	8	Ha ocurrido 1 vez en los 2 últimos años
Muy probable	16	Ha ocurrido en el último año

5. Priorización de los riesgos e identificación de los puntos críticos y de control.

Una vez que se tenga señalado la gravedad por cada peligro y la probabilidad de que ese evento peligroso ocurra, se deberá priorizar el riesgo mediante la siguiente matriz:

Matriz de valoración para la priorización del riesgo.

		Gravedad				
		Insignificante	Leve	Moderada	Grave	Muy Grave
Probabilidad	Muy improbable	1	2	4	8	16
	Improbable	2	4	8	16	32
	Medio	4	8	16	32	64
	Probable	8	16	32	64	128
	Muy probable	16	32	64	128	256

Todo evento que tenga una valoración de **32, 64, 128 o 256** se considerará un **Punto crítico** en el edificio prioritario.

En estos puntos críticos hay que valorar:

- Si hay medidas correctoras o preventivas ya instauradas y si no las hubiera hay que ponerlas.
- Si dichas medidas son eficaces o no.
- Si a lo largo del edificio prioritario ese riesgo se reduce por barreras posteriores, la valoración bajará de puntuación: si se minimiza el riesgo, se dividirá por 4 y si se elimina el riesgo, se dividirá por 8.

Los eventos que tengan una valoración de **2, 4, 8 o 16** no se deberían considerar puntos críticos, pero sí **puntos de control**, dado que existe un probable evento peligroso. Cuando ocurra lo descrito en el punto c) y la puntuación baje por debajo de 32, el punto crítico se transformará en punto de control. Cuando el evento peligroso sea por alteración de parámetros microbiológicos, los grifos asistenciales de unidades de cuidados aumentados tendrán consideración de puntos críticos.

La finalidad de esta metodología es que no existan **puntos críticos** en el edificio, por lo tanto, habrá que implementar todas las medidas necesarias para que el punto crítico pase a ser un punto de control.

La metodología que aquí se presenta, quiere ser una guía para los titulares de los edificios prioritarios, si bien éstos pueden utilizar sus propias tablas con rangos de probabilidad y gravedad según sus características, tomando el valor máximo de riesgo, de acuerdo con el principio de prevención.

6. Mitigación de los riesgos.

Una vez conocidos los peligros y priorizados los riesgos y designados los puntos críticos y los puntos de control, hay que mitigar los riesgos aplicando medidas inmediatas, si fuera necesario o medidas correctoras o medidas preventivas para que no vuelva a ocurrir el evento peligroso. Estas medidas deben aplicarse tan pronto como sea posible.

Las medidas generales serán:

- a) La autoridad competente en Trabajo, Educación o Vivienda deberá fomentar actividades de formación para fontaneros y otros profesionales que intervengan en las instalaciones interiores y la instalación de materiales que entren en contacto con el agua de consumo;
- b) En relación con el plomo, si es posible desde el punto de vista económico y técnico, aplicar medidas de sustitución de componentes fabricados con plomo en las instalaciones interiores existentes.

Las medidas a tomar en consideración para la mitigación de los riesgos son:

- a) Fomentar la evaluación de riesgos de por parte de los titulares de edificios prioritarios tanto públicos como privados;
- b) Informar a los usuarios y los titulares de edificios prioritarios tanto públicos como privados de las medidas destinadas a eliminar o reducir el riesgo de incumplimiento;
- c) Las medidas correctoras y verificar si son suficientes;
- d) Las medidas preventivas;
- e) Nueva determinación de los puntos críticos y de control;
- f) Programa de seguimiento del PSA;
- g) Planificar un programa de control para el seguimiento de los peligros;

7. Verificación del PSA.

Tras la implantación del PSA, el titular del edificio prioritario deberá planificar una verificación del plan para saber si la gestión de los riesgos es completa y adecuada, sin dejar ningún posible peligro o evento peligroso sin tener en cuenta.

Si tras la implementación de medidas, no se minimiza el riesgo, no se reducen los puntos críticos o incluso aparecen nuevos eventos peligrosos, significará que el PSA no se ha implementado correctamente y no está siendo eficaz, por lo que habrá que revisar de nuevo las fases para una implementación correcta del plan.

Se deberá:

- a) Verificar la existencia de barreras para cada riesgo significativo. Comprobar que las medidas correctoras /preventivas se han implementado correctamente y que el funcionamiento es óptimo.
- b) Establecer protocolos de verificación y validación de la documentación generada en el PSA.
- c) Retroalimentar el sistema mediante el examen periódico de los peligros, de los riesgos y de los controles. En caso necesario deben establecerse nuevas prioridades. Además, se han de registrar las fechas en las que se han validado las medidas y las fechas en las que se ha reevaluado el riesgo.
- d) Mantener registros fidedignos para ofrecer transparencia y justificar los resultados, a través de la documentación y la comunicación.

Para que los titulares de los edificios prioritarios puedan aplicar esta metodología semicuantitativa y pueda realizar su PSA, utilizando la información disponible para el control preventivo de los puntos críticos en su instalación interior, se han elaborado unas **FICHAS DE EVENTOS** (Apartados 13 al 18).

8. Revisión del PSA.

El titular del edificio prioritario revisará el PSA de forma continua y lo actualizará anualmente, pero, además, se debe revisar antes de la revisión anual, si ocurriera alguna de las siguientes situaciones:

- Si la autoridad sanitaria así lo indica
- Cambia el organismo titular
- Hay algún cambio en el sistema de agua de consumo dentro del edificio
- Se utiliza algún sistema adicional de tratamiento o se elimina alguno existente
- Cambio de sustancias utilizadas en el tratamiento
- Aparición de eventos peligrosos evaluados y/o no evaluados
- Aparición de peligros/contaminantes en el agua de consumo
- Cualquier otra modificación no contemplada en la implantación o última revisión del PSA.

Debe quedar registrada cualquier acción llevada a cabo en cada una de las revisiones realizadas.

8. DOCUMENTACION

Los titulares de los edificios prioritarios tendrán, la documentación del PSA que gestionen, a disposición de la autoridad sanitaria y la administración local, al menos, en formato electrónico.

Dicha documentación deberá consistir al menos en:

1. INFORMACIÓN GENERAL.

- a) /Componentes del equipo de trabajo
- b) Edificio prioritario: denominación y dirección postal
- c) Tipo de actividad
- d) Titular/es del edificio prioritario
- e) Estimación del nº de personas que utilizan dicho edificio cada día
- f) Volumen de agua diaria consumida
- g) Metros cuadrados útiles y nº de plantas, incluidos sótanos
- h) Fecha de elaboración del PSA

2. INFORMACIÓN DEL EDIFICIO PRIORITARIO.

- a) **Origen del agua** y puntos de entrada: abastecimiento propio; red de distribución pública o privada (denominación y operador) [repetir los ítems si hay más de 1]
- b) **Puntos de uso**: tanto del sistema de agua fría como sistema de ACS
- c) **Sistema de agua fría**: depósito/s interiores (capacidad y ubicación); esquema de la instalación de fontanería; material de las tuberías y grifería,
- d) **Sistema de agua caliente sanitaria**: depósito/s interiores (capacidad y ubicación); esquema de la instalación de fontanería; material de las tuberías y grifería; Calderas.
- e) **Dispositivos adicionales** [repetir los ítems si hay más de 1]

Además de los datos anteriores citados en este apartado, en cada una de las ETAPAS se indicará toda la información descriptiva que se disponga de las mismas (ubicación, puntos de muestreo, fechas de construcción y/o remodelación, medidas de protección, etc.)

3. CALIDAD DEL AGUA. HISTÓRICO.

Datos de resultados analíticos de los 3 últimos años por parámetro: año; nº de determinaciones; valor cuantificado medio, mínimo y máximo y desviación estándar (DE) y nº determinaciones no conformes en base al Anexo I del Real Decreto 3/2023.

4. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS POR INFRAESTRUCTURA.

Por infraestructura: evento/s peligroso/s; peligro/s; gravedad; probabilidad de que ocurra.

5. PRIORIZACIÓN DE LOS RIESGOS POR INFRAESTRUCTURA.

Valor de riesgo; punto/s crítico/s; minimiza o elimina en fase posterior; punto de control.

6. MEDIDAS.

- a) Medidas inmediatas.
- b) Medidas correctoras.
- c) Medidas preventivas.

7. INVERSIÓN Y PLAZOS.

- a) Plan de inversión desglosado.
- b) Cronograma de trabajo.

8. PLAN DE MUESTREO PROPUESTO.

Frecuencia de muestreo por punto crítico y punto de control y parámetro

9. TRÁMITES ADMINISTRATIVOS REALIZADOS.

- a) Con la administración local.
- b) Con la administración autonómica.

10. FECHA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PSA.

11. FECHA PREVISTA PARA LA REVISIÓN.

Para facilitar la recogida de la información del edificio prioritario se describe un cuestionario para recoger los datos. Punto 21 de esta guía.

9. MUESTREO TRAS EL PSA

En la elaboración del PSA se tendrán en cuenta los parámetros del anexo I y los de la Lista de observación del Real Decreto 3/2023.

Se hará un seguimiento con la frecuencia establecida en esta normativa de:

a) Los parámetros microbiológicos siguientes:

Legionella spp

b) Los parámetros químicos relacionados con los materiales:

1º. Metálicos: plomo, hierro, cobre, cromo y otros que indique la autoridad sanitaria;

2º. Orgánicos: bisfenol a, cloruro de vinilo y si procede, benzo(a)pireno o hidrocarburos policíclicos aromáticos;

c) Los parámetros indicadores:

1º. Olor y sabor (in situ)

2º. Color

3º. Turbidez

4º. Cloro libre residual

5º. Recuento de colonias a 22°C

8. BENEFICIOS DEL PSA

Entre los **beneficios** de un PSA se pueden citar:

- Disponer de información fiable respecto al manejo y gestión de los riesgos.
- Disponer de información inmediata en casos de emergencia, con la simple consulta de los documentos que desarrollan el PSA.
- Simplificar la toma de decisiones, al estar en consenso el criterio de evaluación, con la claridad de conceptos y herramientas.
- Presentar un marco estructurado para la gestión sanitaria de la calidad del agua.
- Promover las medidas preventivas frente a las correctivas.
- Garantizar una adecuada gestión de los riesgos mediante una verificación exhaustiva.
- Conseguir comunidades preparadas para responder ante un evento de vulnerabilidad y riesgo de un sistema de agua potable.
- Permitir manejar las situaciones desde un punto de vista multidisciplinar e institucional.

En definitiva, la implantación de un PSA debe permitir optimizar la calidad del agua y de su gestión, minimizando los riesgos sobre la salud de los consumidores

9. RESPONSABILIDADES

Entre las **responsabilidades** se pueden establecer:

- El titular del edificio prioritario deberá llevar a cabo una evaluación y gestión del riesgo en las instalaciones interiores y deberá tener en cuenta la evaluación y gestión del riesgo de la zona de abastecimiento de la que se suministra.
- Control de rutina, en grifo y control en depósito (más 1.000 m³) Desde 12/01/2023, análisis de parámetros y frecuencia Anexo II del RD 3/2023
- Actuaciones ante incidencias: Reducir o eliminar el riesgo y comunicación a los usuarios
- Registro del edificio prioritario en EDIBASE (Disposición adicional novena del RD 3/2023) Antes del 2/07/2024

<https://sinacv2-cc.sanidad.gob.es/EdibaseWeb/edibase/inicio.do>

- Notificación de análisis y datos PSA en EDIBASE
- Implantación de metodología de plan sanitario del agua. Antes del 2/01/2025
- Implementación de medidas correctoras y/o preventivas. Antes del 2/01/2027
- En caso de tener aparatos de tratamiento:
 - Declaración responsable del fabricante del aparato
 - Resultados analíticos
 - Muestra previa de control en grifo a la salida del aparato en laboratorios con métodos acreditados
- En relación con el plomo en contacto con el agua de consumo, queda prohibida su instalación en base a lo dispuesto en el artículo 44 del RD 3/2023. Esto incluye a las tuberías que contengan plomo y al resto de productos con componentes o aleaciones de plomo en contacto con agua. Antes del 2/01/2030
- Cualificación del personal. Formación del profesional en labores de fontanería para las instalaciones interiores de los edificios, Artículo 49 del RD 3/2023.

10. FICHAS EVENTOS

Ficha tipo:

ETAPA:		FICHA:	
EVENTO:			
PELIGROS:			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1.	-	-	-
2.	-	-	-

Se han elaborado en el grupo de trabajo 76 fichas de eventos peligrosos, se han dividido por etapas:

- a) **Origen del agua**
- b) **Sistema de agua fría**
- c) **Sistema de agua caliente sanitaria**
- d) **Puntos de uso**
- e) **Dispositivos adicionales**

Estas fichas se irán actualizando cada 3 años, en concordancia de los avances técnicos o en la aparición de nuevos eventos peligrosos.

Cada ficha se compone de lo siguiente:

1º. **ETAPA:** una de las 5 etapas consideradas

2º. **FICHA:** cada etapa se ha subdividido en subapartados; por ejemplo, en la etapa de instalación de agua caliente se ha subdividido en las fichas: 1.

Problemas con los calentadores; 2. Gestión de la red de ACS. Una ficha puede tener varios eventos peligrosos.

3º. **EVENTO PELIGROSO:** en este apartado viene un código de orden y la denominación del evento peligroso.

4º. **PELIGROS:** Los posibles contaminantes que aparecen en ese evento peligroso.

5º. **CAUSA:** Se describen la causa que puede producir dicho evento. Un evento peligroso puede tener una o varias causas. Para cada una de ellas, se señalan:

- a. **Detección**
- b. **Medida correctora**
- c. **Medida preventiva**

Se ha intentado recoger todos los posibles eventos que pueden ocurrir en un edificio prioritario, pero la casuística es enorme y podría no estar un evento concreto. En este caso se ruega que rellenen una ficha y la remitan al correo: aguas@sanidad.gob.es para su valoración e inclusión en esta guía.

11. LISTADO DE FICHAS EVENTOS

ORIGEN DEL AGUA

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
1	ORIGEN DEL AGUA	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cortes de suministro	Falta de agua
				2	Incremento de necesidades de suministro	
				3	Sequía	
				4	Roturas / fugas	
1	ORIGEN DEL AGUA	2	DEFICIENTE CALIDAD DEL AGUA DE ENTRADA	1	Deficiente calidad del agua de aporte al edificio	Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva
				2	Vandalismo / sabotaje	
				3	Falta de protección del depósito de regulación de la red con entrada de animales	
				4	Rotura o falta de válvula antirretorno que genera conexión cruzada entre tomas de agua de distinta naturaleza	
				5	Altos niveles de desinfectante residual en la red de distribución municipal o red interior	
				6	Ausencia de desinfectante en la red de distribución	
				7	Cesión de materiales en red de distribución	
				8	Naturaleza del terreno	
1	ORIGEN DEL AGUA	3	CONTAMINACIÓN EN LA ACOMETIDA	1	Incremento de nitritos procedentes del agua de entrada	Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva
				2	Por combustibles	
				3	Interconexión con saneamiento	
				4	Por intromisión de vegetación	
				5	Por inundaciones / catástrofes naturales	
				6	Vandalismo / sabotaje	
				7	Falta de estanqueidad en acometida	
				8	Incorrecto diseño de la red interior del edificio	
				9	Maniobras de emergencia	
				10	Nitratos procedentes del agua de entrada	
				11	Rotura o fisura en red de distribución	
1	ORIGEN DEL AGUA	4	CAMBIO DE PRESIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL	1	Maniobras en la red	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Demandas excepcionales	
				3	Roturas y reparaciones	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				4	Diseño deficiente	
1	ORIGEN DEL AGUA	5	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de plomo de la red de distribución	Contaminación química
				2	Degradación de materiales	
				3	Materiales no conformes con legislación vigente	
1	ORIGEN DEL AGUA	6	MALA PRAXIS EN MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA ACOMETIDA	1	Inadecuada formación del personal de mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mantenimiento inadecuado	
				3	Inadecuado mantenimiento de válvulas antirretorno	
1	ORIGEN DEL AGUA	7	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a la entrada de agua	Contaminación microbiológica y/o química
1	ORIGEN DEL AGUA	8	CATÁSTROFES NATURALES	1	Incendios	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Inundaciones	
				3	Terremotos	

SISTEMAS DE AGUA FRÍA

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Deficiente diseño con falta de circulación de agua	Contaminación microbiológica
				2	Roturas / fugas	
				3	Estancamiento del agua	
				4	Flujo lento del agua	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Uso intermitente de la instalación	
				7	Corrosión de depósitos y acumulación de sedimentos y microorganismos en el fondo	
				8	Instalación de tanques de almacenamiento de alto volumen que soportan el estancamiento y la estratificación	
				9	Materia suspendida en el agua	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	3	FENÓMENOS DE CORROSIÓN / INCRUSTACIÓN	1	Tramos de tubería metálicas en estado de corrosión	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Oxidación por repetidos choques químicos	
				3	Agua incrustante sin tratamiento	
				4	Zonas de agua estancada	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	4	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA</i>	1	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i>	Contaminación microbiológica
				2	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual	
				3	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				4	Deficiente diseño de red interior, con zonas o depósitos interiores con falta de circulación de agua	
				5	Uso inadecuado de biocidas y/o productos para tratamiento del agua	
				6	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i>	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	5	NIVEL ELEVADO DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Uso de biocidas de forma masiva e inadecuada	Contaminación química
				2	Deficiente funcionamiento del dosificador	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	6	NIVEL INSUFICIENTE DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Ausencia o bajo nivel de desinfectante residual	Contaminación microbiológica
				2	Deficiente funcionamiento del dosificador	
				3	Ubicación inadecuada del punto de dosificación del biocida	
				4	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones que dificulta alcanzar el nivel de desinfectante adecuado	
				5	Existencia de redes no malladas que favorecen el estancamiento	
				6	Deficiente ajuste del pH que disminuye la eficacia del biocida	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	7	PRESIÓN INADECUADA EN EL SISTEMA	1	Roturas / fugas	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Consumo directo de la tubería por eficiencia energética con tasas de renovación menores	
				3	Modificación de los circuitos de agua	
				4	Variaciones en el flujo de agua	
				5	Variación de temperatura en el sistema	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	8	ENTRADA DE SUSTANCIAS Y OBJETOS EXTRAÑOS EN EL SISTEMA	1	Contaminación química	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Rotura de válvulas antirretorno	
				3	Sifonamiento o retorno del agua u otros contaminantes químicos	
				4	Vandalismo / sabotaje	
				5	Contaminación microbiológica	
				6	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	
				7	Sistemas mal aislados	
				8	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	9	CONEXIÓN ENTRE TUBERÍAS DE OTRO TIPO DE SISTEMAS	1	Falta de distinción en las tuberías de distintos sistemas	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				3	Sistemas mal aislados	
				4	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	10	INADECUADA CALIDAD DEL AGUA EN EL ALJIBE / DEPÓSITO	1	Aljibe no protegido de la luz	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Aljibes no protegidos (ausencia o tapas en mal estado, ventilación no protegida)	
				3	Tiempo de permanencia del agua excesivo, falta de renovación del agua	
				4	Crecimiento de bacterias nitrificantes y aparición de nitrificación	
				5	Depósito poco accesible para limpieza y desinfección	
				6	Filtraciones en el depósito por mal estado de mantenimiento	
				7	Entrada de pequeños animales, polvo en mallas, respiraderos y desagües, inexistencia de burletes, huecos	
				8	Oxidación en las tapas de registros del aljibe	
				9	Inadecuado diseño (sobredimensionamiento, ubicación, etc.)	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	11	INADECUADO PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA	1	Colmatación o rotura de filtros	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Impurezas debidas a los productos	
				3	Inadecuada dosificación de desinfectante	
				4	Inadecuada dosificación del regulador de pH	
				5	Fallos en el descalcificador	
				6	Falta de recloración después de la descalcificación	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	12	AUMENTO DE TEMPERATURA	1	Inadecuado aislamiento del sistema	Contaminación microbiológica
				2	Proximidad con el sistema de ACS	
				3	Invasión de agua caliente en circuito: válvulas antirretorno, válvulas mezcladoras, grifos monomando	
				4	Ubicación del depósito de agua fría en zonas con temperaturas elevadas	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	13	DETERIORO, ROTURA O DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	1	Degradación y/u obstrucción parcial o total de válvulas antirretorno	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Existencia de tuberías al aire libre	
				3	Deficiente diseño	
				4	Roturas / fugas	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	14	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de bisfenol A y/o cloruro de vinilo desde materiales plásticos o PVC	Contaminación química
				2	Tramos de tubería o elementos con plomo en el edificio	
				3	Migración de hierro	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				4	Tuberías de hierro en cuyas uniones roscadas se han usado pinturas de tetraóxido de plomo (minio)	
				5	Aplicación como revestimiento interior en depósitos de resinas / compuestos epoxi no autorizados, en cuya composición entran a formar parte COV como el xileno	
				6	Aparición de 1,2-Dicloroetano	
				7	Migración de cobre	
				8	Migración de compuestos hidrofóbicos por almacenamiento o uso de hidrocarburos o disolventes cerca de tuberías de plástico porosas a compuestos hidrofóbicos	
				9	Migración de níquel debido a grifería	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	15	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	1	Falta de programa de limpieza	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza	
				4	Fugas de productos químicos o fluidos y conexiones cruzadas con otros productos químicos en almacenamiento	
				5	Falta de validación de la eficacia de los sistemas de tratamiento	
				6	Supervisión inadecuada y control deficiente	
				7	Degradación del desinfectante en el almacenamiento	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	16	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a las instalaciones del sistema	Contaminación microbiológica y/o química
				1	Inundaciones	
				2	Terremotos	
				3	Incendios	

SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
3	SISTEMA DE ACS	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
3	SISTEMA DE ACS	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Deficiente diseño con falta de circulación de agua	Contaminación microbiológica
				2	Roturas / fugas	
				3	Estancamiento del agua	
				4	Flujo lento del agua	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Uso intermitente de la instalación	
				7	Corrosión de depósitos y acumulación de sedimentos y microorganismos en el fondo	
				8	Instalación de tanques de almacenamiento de alto volumen que soportan el estancamiento y la estratificación	
3	SISTEMA DE ACS	3	FENÓMENOS DE CORROSIÓN / INCRUSTACIÓN	1	Tramos de tubería metálicas en estado de corrosión	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Ablandamiento del agua	
				3	Oxidación por repetidos choques químicos	
				4	Agua incrustante sin tratamiento	
				5	Zonas de agua estancada	
3	SISTEMA DE ACS	4	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Acumuladores solares con temperaturas entre 35-37°C	Contaminación microbiológica
				2	Coincidencia de la salida de purga con el punto de entrada de agua en el acumulador	
				3	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				4	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual en el agua fría	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Deficiente diseño de red interior, con zonas o depósitos interiores con falta de circulación de agua	
				7	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones o deterioro / ausencia de válvulas antirretorno que dificulta alcanzar temperatura y/o nivel de desinfectante adecuado	
				8	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				9	Uso de biocidas de forma masiva e inadecuada	
3	SISTEMA DE ACS	5	NIVEL ELEVADO DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Uso de biocidas de forma masiva e inadecuada	Contaminación química
				2	Deficiente funcionamiento del dosificador	
3	SISTEMA DE ACS	6	NIVEL INSUFICIENTE DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Deficiente funcionamiento del dosificador	Contaminación microbiológica
				2	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones que dificulta alcanzar el nivel de desinfectante adecuado	
3	SISTEMA DE ACS	7	PRESIÓN INADECUADA EN EL SISTEMA	1	Roturas / fugas	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Variaciones en el flujo de agua	
				3	Variación de temperatura en el sistema	
3	SISTEMA DE ACS	8	ENTRADA DE SUSTANCIAS Y OBJETOS EXTRAÑOS EN EL SISTEMA	1	Contaminación química	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Contaminación microbiológica	
				3	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				4	Sistemas mal aislados	
				5	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
3	SISTEMA DE ACS	9	CONEXIÓN ENTRE TUBERÍAS DE OTRO TIPO DE SISTEMAS	1	Falta de distinción en las tuberías de distintos sistemas	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	
				3	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
				4	Mezcla de líquido del primario con ACS	
3	SISTEMA DE ACS	10	ALTERACIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA CALDERA / ACUMULADOR	1	Disminución de la potencia calórica por compartir su uso con la red de calefacción	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Cambios de temperatura	
				3	Deficiente diseño	
				4	Lodos y sedimentos en acumulador	
				5	Coincidencia de la salida de purga con el punto de entrada de agua en el acumulador	
				6	Rotura de intercambiador de calor (serpentín)	
				7	Capacidad de calefacción insuficiente para hacer frente a la demanda	
				8	Deficiente mantenimiento en acumulador	
				9	Falta de mantenimiento de las sondas	
3	SISTEMA DE ACS	11	ALTERACIÓN DE TEMPERATURA	1	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones que dificulta alcanzar la temperatura adecuada	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Dimensionamiento incorrecto de intercambiador o acumulador	
				3	Control deficiente de la temperatura	
				4	Roturas / fugas	
				5	Disminución temperatura agua circulante	
				6	Capacidad de calentamiento insuficiente y deficiente diseño de los sistemas de agua caliente	
				7	Falta de mantenimiento de las sondas	
3	SISTEMA DE ACS	12	DETERIORO, ROTURA O DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	1	Degradación, obstrucción parcial o total de válvulas antirretorno	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Deficiente diseño	
				3	Deterioro de tuberías o elementos por repetidos tratamientos	
				4	Roturas lineales o "fracking" en la superficie interior de las tuberías	
3	SISTEMA DE ACS	13	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de bisfenol A y/o cloruro de vinilo desde materiales plásticos o PVC	Contaminación química
				2	Degradación y migración de PPR que produce agrietamiento y aparición de PPR como polvo en el agua	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO	
				3	Migración de plomo de la red distribución		
				4	Tramos de tubería o elementos con plomo en el edificio		
				5	Migración de hierro		
				6	Tuberías de hierro en cuyas uniones roscadas se han usado pinturas de tetraóxido de plomo (minio)		
				7	Aplicación como revestimiento interior de los acumuladores de ACS de resinas /compuestos epoxi no autorizados, en cuya composición entran a formar parte COV como el xileno		
				8	Aparición de 1,2-Dicloroetano		
				9	Migración de cobre		
				10	Migración de compuestos hidrofóbicos por almacenamiento o uso de hidrocarburos o disolventes cerca de tuberías de plástico porosas a compuestos hidrofóbicos		
				11	Migración de níquel debido a grifería		
				1	Falta de programa de limpieza		Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento		
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza		
				4	Fugas de productos químicos o fluidos y conexiones cruzadas con otros productos químicos en almacenamiento		
				5	Falta de validación de la eficacia de los sistemas de tratamiento		
				6	Supervisión inadecuada y control deficiente		
				7	Degradación del desinfectante en el almacenamiento		
3	SISTEMA DE ACS	15	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a las instalaciones del sistema	Contaminación microbiológica y/o química	
3	SISTEMA DE ACS	16	CATÁSTROFES NATURALES	1	Inundaciones	Falta de agua y/o contaminación microbiológica química	
				2	Terremotos		
				3	Incendios		

PUNTOS DE USO

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
4	PUNTOS DE USO	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
4	PUNTOS DE USO	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Estancamiento del agua	Contaminación microbiológica
				2	Flujo lento del agua	
				3	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de grifos, duchas, etc.	
				4	Uso intermitente de la instalación	
				5	Corrosión de grifería	
4	PUNTOS DE USO	3	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Estancamiento de agua por falta de uso	Contaminación microbiológica
				2	Estancamiento de agua por problemas con válvulas antirretorno	
				3	Demandas excepcionales	
				4	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				5	Infraestructura / diseño inadecuado que favorezca la aerosolización del agua	
				6	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				7	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual en el agua fría	
				8	Deficiente control de temperatura y/u otro sistema de desinfección continuada de la red de ACS	
				9	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de puntos de uso y equipos	
4	PUNTOS DE USO	4	CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA EN UNIDADES DE CUIDADOS AUMENTADOS (UCAs)	1	Inadecuados materiales	Contaminación microbiológica
				2	Inadecuado mantenimiento	
				3	Inadecuada limpieza	
				4	Inadecuada infraestructura	
				5	Inadecuada toma de muestras	
				6	Estancamiento del agua	
				7	Uso intermitente de la instalación o falta de uso	
				8	Inadecuada temperatura en el Sistema de ACS	
4	PUNTOS DE USO	5	ALTERACIÓN DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Ausencia o nivel insuficiente de desinfectante residual	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Nivel muy elevado de cloro	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
4	PUNTOS DE USO	6	INEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE OTROS SISTEMAS DE DESINFECCIÓN SECUNDARIA	1	Fallos en los equipos de ozono, UV, plata-cobre, oxidación avanzada, etc.	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	7	PRESIÓN INADECUADA EN PUNTO DE USO	1	Roturas / fugas	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Diseño deficiente	
				3	Obstrucción total o parcial de las válvulas antirretorno del sistema	
				4	Maniobras o reparaciones en la instalación interior	
				5	Demandas excepcionales	
4	PUNTOS DE USO	8	VARIACIÓN DE TEMPERATURA DEL AGUA	1	Invasión del circuito de agua caliente por agua fría, o viceversa, por rotura de válvula antirretorno en punto de uso	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Obstrucción total o parcial de las válvulas antirretorno	
				3	Mezcladoras de agua fría / caliente a elevada distancia de punto uso	
4	PUNTOS DE USO	9	CESIÓN DE MATERIALES DE LAS TUBERÍAS Y DE LOS GRIFOS O DUCHAS AL AGUA	1	Materiales no adecuados en grifos	Contaminación química y/o microbiológica
				2	Corrosión de metales	
				3	Presencia de materiales plásticos	
				4	Presencia de materiales metálicos	
				5	Presencia de grifería / duchas niqueladas	
4	PUNTOS DE USO	10	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	1	Falta de programa de limpieza	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza	
				4	Supervisión inadecuada y control deficiente	
				5	Deficiente estado del grifo	
4	PUNTOS DE USO	11	CONTAMINACIÓN EN GRIFOS ASISTENCIALES	1	Inadecuado mantenimiento / limpieza de dispositivos del punto de uso / grifos	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Filtros bacterianos de punto terminal no cambiados con frecuencia adecuada, o rotos, o eliminados	
				3	Nuevos componentes de la instalación y reguladores de caudal contaminados	
				4	Procedimiento de toma de muestra y condiciones de transporte deficientes	
				5	Niveles bajos de desinfectante residual	
				6	Uso inadecuado a nivel asistencial	
4	PUNTOS DE USO	12	CONTAMINACIÓN DEL EQUIPO DENTAL	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	13	CONTAMINACIÓN EN JACUZZIS, HIDROMASAJE, SPA, PISCINAS Y OTROS PUNTOS DE USO RECREATIVO	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
4	PUNTOS DE USO	14	CONTAMINACIÓN EN GRIFO DE LAVADO DE OJOS Y DUCHAS DE SEGURIDAD	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	15	CONTAMINACIÓN DE EQUIPOS DE TERAPIA RESPIRATORIA (equipos en contacto con vía respiratoria, respiradores, nebulizadores y humidificadores)	1	Práctica inadecuada	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	16	CONTAMINACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE AGUA DE DIÁLISIS	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	17	CONTAMINACIÓN EN BAÑERAS TERAPÉUTICAS (ejemplo tipo, bañera de partos)	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica
				2	Inadecuada limpieza y desinfección	
				3	Inadecuada gestión de filtros en caso de que procedan	
4	PUNTOS DE USO	18	CONTAMINACIÓN DE FUENTES DE AGUA DE BEBIDA CONECTADAS A LA RED	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	19	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE USO EN TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE SANITARIA	1	Inadecuada formación del personal de mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	20	CIERRE DE PARTES DEL EDIFICIO DE FORMA ESTACIONAL O TEMPORAL	1	Variación estacional	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	21	SEDIMENTACIÓN E INCRUSTACIÓN DE PARTÍCULAS DIVERSAS	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	22	USUARIOS DEL EDIFICIO QUE PUEDEN CONTAMINAR EL AGUA	1	Infección presente en el edificio	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Infección externa	
				3	Uso inadecuado del punto de uso	

DISPOSITIVOS ADICIONALES

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE EN DETERMINADOS DISPOSITIVOS ADICIONALES	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Deficiente diseño con falta de circulación de agua	Contaminación microbiológica
				2	Roturas / fugas	
				3	Estancamiento del agua	
				4	Flujo lento del agua	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Uso intermitente de la instalación	
				7	Corrosión de depósitos y acumulación de sedimentos y microorganismos en el fondo	
				8	Instalación de tanques de almacenamiento de alto volumen que soportan el estancamiento y la estratificación	
				9	Materia suspendida en el agua	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	3	FENÓMENOS DE CORROSIÓN / INCRUSTACIÓN	1	Tramos de tubería metálicas en estado de corrosión	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Ablandamiento del agua	
				3	Oxidación por repetidos choques químicos	
				4	Agua incrustante sin tratamiento	
				5	Zonas de agua estancada	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	4	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	Contaminación microbiológica
				2	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual en el agua fría	
				3	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				4	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				5	Infraestructura / diseño inadecuado que favorezca la aerosolización del agua	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	5	USO DE AGUA REGENERADA	1	Inexistencia de red separativa	Contaminación química
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	6	PRESIÓN INADECUADA EN EL SISTEMA	1	Roturas / fugas	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Variaciones en el flujo de agua	
				3	Variación de temperatura en el sistema	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	7	DETERIORO, ROTURA O DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	1	Degradación y/u obstrucción parcial o total de válvulas antirretorno	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Deficiente diseño	
				3	Roturas / fugas	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	8	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de hierro	Contaminación química
				2	Migración de compuestos hidrofóbicos por almacenamiento o uso de hidrocarburos o disolventes cerca de tuberías de plástico porosas a compuestos hidrofóbicos	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	9	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	1	Falta de programa de limpieza	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza	
				4	Fugas de productos químicos o fluidos y conexiones cruzadas con otros productos químicos en almacenamiento	
				5	Falta de validación de la eficacia de los sistemas de tratamiento	
				6	Supervisión inadecuada y control deficiente	
				7	Degradación del desinfectante en el almacenamiento	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	10	CONTAMINACIÓN DE FILTROS EN FUENTES ORNAMENTALES	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	11	INCIDENCIAS EN TORRES DE REFRIGERACIÓN, CONDENSADORES EVAPORATIVOS, ETC.	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	12	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a las instalaciones del sistema	Contaminación microbiológica y/o química
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	13	CATÁSTROFES NATURALES	1	Inundaciones	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Terremotos	
				3	Incendios	

12. ETAPA: ORIGEN DEL AGUA Y PUNTOS DE ENTRADA

Listado de eventos peligrosos:

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
1	ORIGEN DEL AGUA	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cortes de suministro	Falta de agua
				2	Incremento de necesidades de suministro	
				3	Sequía	
				4	Roturas / fugas	
1	ORIGEN DEL AGUA	2	DEFICIENTE CALIDAD DEL AGUA DE ENTRADA	1	Deficiente calidad del agua de aporte al edificio	Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva
				2	Vandalismo / sabotaje	
				3	Falta de protección del depósito de regulación de la red con entrada de animales	
				4	Rotura o falta de válvula antirretorno que genera conexión cruzada entre tomas de agua de distinta naturaleza	
				5	Altos niveles de desinfectante residual en la red de distribución municipal o red interior	
				6	Ausencia de desinfectante en la red de distribución	
				7	Cesión de materiales en red de distribución	
				8	Naturaleza del terreno	
1	ORIGEN DEL AGUA	3	CONTAMINACIÓN EN LA ACOMETIDA	1	Incremento de nitritos procedentes del agua de entrada	Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva
				2	Por combustibles	
				3	Interconexión con saneamiento	
				4	Por intromisión de vegetación	
				5	Por inundaciones / catástrofes naturales	
				6	Vandalismo / sabotaje	
				7	Falta de estanqueidad en acometida	
				8	Incorrecto diseño de la red interior del edificio	
				9	Maniobras de emergencia	
				10	Nitratos procedentes del agua de entrada	
				11	Rotura o fisura en red de distribución	
1	ORIGEN DEL AGUA	4	CAMBIO DE PRESIÓN EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL	1	Maniobras en la red	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Demandas excepcionales	
				3	Roturas y reparaciones	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				4	Diseño deficiente	
1	ORIGEN DEL AGUA	5	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de plomo de la red de distribución	Contaminación química
				2	Degradación de materiales	
				3	Materiales no conformes con legislación vigente	
1	ORIGEN DEL AGUA	6	MALA PRAXIS EN MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA ACOMETIDA	1	Inadecuada formación del personal de mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mantenimiento inadecuado	
				3	Inadecuado mantenimiento de válvulas antirretorno	
1	ORIGEN DEL AGUA	7	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a la entrada de agua	Contaminación microbiológica y/o química
1	ORIGEN DEL AGUA	8	CATÁSTROFES NATURALES	1	Incendios	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Inundaciones	
				3	Terremotos	

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. CORTES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Ausencia de agua en el establecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso necesario, suministro a través de cisternas autorizadas para el transporte de agua de consumo. - Investigar con el operador el motivo y tiempo previsto de corte de suministro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación con el operador para poder actuar ante cortes de agua planificados.
4. INCREMENTO DE NECESIDADES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Redistribución de usos en el edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Planificación de las necesidades hídricas en el edificio. - Realizar un estudio de dimensionado de la instalación que determine su capacidad actual y futura, y planificar las reformas necesarias en función de las necesidades hídricas y posibles ampliaciones o nuevas conexiones. Ejecutar la ampliación de capacidad de suministro según los resultados del estudio y la planificación realizada.
5. SEQUÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Restricciones horarias. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control del consumo para abastecer al establecimiento con el agua de los depósitos de almacenamiento del establecimiento. - En caso necesario, suministro a través de cisternas autorizadas para el transporte de agua de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación con el operador para poder actuar ante cortes de agua planificados. - Desarrollar e implementar un plan de actuaciones frente a cortes de agua.
6. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de agua en el establecimiento o disminución del caudal de entrada. - Observación visual de fugas de agua en la acometida o en la red exterior y detección auditiva donde sea posible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecimiento de sistemas de alerta temprana (inspecciones visuales). - Asegurar la instalación y funcionalidad de válvulas antirretorno y llaves de corte en puntos críticos. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. - Llenado de los depósitos con cisternas autorizadas para el transporte de agua de consumo.	los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	2	Deficiente calidad del agua de entrada	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. DEFICIENTE CALIDAD DEL AGUA DE APORTE AL EDIFICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Deficiente calidad organoléptica en grifos interiores en control en grifo. - Recepción de quejas o notificación de alteraciones por parte de los usuarios. - Detección por el titular o gestor del edificio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restricción de consumo. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer y mantener un canal de comunicación efectivo con el operador / suministrador, asegurando su vigencia mediante comprobaciones periódicas para que cualquier incidente sea reportado y abordado de manera inmediata. - Implantar un sistema de registro y seguimiento de incidencias para la recogida de información (quejas) aportada por los usuarios del edificio. - Registro de rutina de control organoléptico.
2. VANDALISMO / SABOTAJE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Detección por el titular o gestor del edificio. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Presencia de grasa en el agua. - Variación de los valores habituales de los parámetros indicadores. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de suministro en tramo afectado. - Reparación o sustitución de los elementos vandalizados o saboteados. - Si afecta áreas externas al edificio, avisar al operador / suministrador para conocer las posibles causas y el tiempo previsto para la subsanación de la incidencia. - En el caso de que se declare una incidencia en la calidad del agua de la red de distribución, seguir las recomendaciones sanitarias. Restricción o suspensión del suministro. - Buscar suministro alternativo. - Comprobar la vuelta a la normalidad del valor de COT / oxidabilidad. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Comunicación con el operador para conocer las recomendaciones sanitarias. - Comprobación periódica de la eficacia de las medidas de protección.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	2	Deficiente calidad del agua de entrada	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. FALTA DE PROTECCIÓN DEL DEPÓSITO DE REGULACIÓN DE LA RED CON ENTRADA DE ANIMALES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Variación de los valores habituales de los parámetros indicadores. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador / suministrador para conocer las posibles causas y el tiempo previsto para la subsanación de la incidencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer y mantener un canal de comunicación efectivo con el operador / suministrador, asegurando su vigencia mediante comprobaciones periódicas para que cualquier incidente sea reportado y abordado de manera inmediata. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Observación periódica de las características organolépticas del agua.
4. ROTURA O FALTA DE VÁLVULA ANTIRRETORNO QUE GENERA CONEXIÓN CRUZADA ENTRE TOMAS DE AGUA DE DISTINTA NATURALEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Variación de los valores habituales de los parámetros indicadores. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador / suministrador para conocer las posibles causas y el tiempo previsto para la subsanación de la incidencia. - Detección inmediata de la instalación conectada y corrección del fallo. - Corregir los defectos estructurales observados. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Buscar suministro alternativo. - Comprobar la vuelta a la normalidad del valor de COT / oxidabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Revisión y correcto mantenimiento de las instalaciones (válvulas antirretorno). - Evitar que las conducciones de agua de consumo tengan conexión directa con otro tipo de redes sin las adecuadas medidas de protección según legislación vigente. - Asegurar la existencia y funcionalidad de válvulas antirretorno en tomas de agua.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	2	Deficiente calidad del agua de entrada	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
5. ALTOS NIVELES DE DESINFECTANTE RESIDUAL EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL O RED INTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas del agua (olor, sabor). - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Superación del valor máximo permitido en la legislación vigente de desinfectante residual a la entrada de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador / suministrador para conocer las posibles causas y el tiempo previsto para la subsanación de la incidencia. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Parada de los dosificadores de desinfectante, si existe tratamiento adicional. - Comprobar si ha habido mala praxis por parte del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer y mantener un canal de comunicación efectivo con el operador / suministrador, asegurando su vigencia mediante comprobaciones periódicas para que cualquier incidente sea reportado y abordado de manera inmediata.
6. AUSENCIA DE DESINFECTANTE EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Ausencia o disminución de desinfectante residual a la entrada de la instalación. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Existencia de proceso de ablandamiento del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador / suministrador para conocer las posibles causas y el tiempo previsto para la subsanación de la incidencia. - En el caso de que el establecimiento disponga de un sistema de desinfección adicional, ajustar los valores de cloro residual libre. Mantener la concentración de desinfectante residual próxima a 1 ppm. - Antes de dar por finalizada la incidencia realizar un control para la determinación de parámetros microbiológicos y de nivel de desinfectante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Revisión del sistema de dosificación de desinfectante. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Limpiezas y desinfección de la instalación interior en función de los resultados analíticos. - Establecer y mantener un canal de comunicación efectivo con el operador / suministrador, asegurando su vigencia mediante comprobaciones periódicas para que cualquier incidente sea reportado y abordado de manera inmediata.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	2	Deficiente calidad del agua de entrada	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
7. CESIÓN DE MATERIALES EN RED DE DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Resultados analíticos positivos de estos compuestos y de sus precursores. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de metales y compuestos orgánicos en la red. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer y mantener un canal de comunicación efectivo con el operador / suministrador, asegurando su vigencia mediante comprobaciones periódicas para que cualquier incidente sea reportado y abordado de manera inmediata.
8. NATURALEZA DEL TERRENO	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por operador / suministrador de la red municipal. - Resultados analíticos positivos de ciertos compuestos (sulfato, selenio, cloruro u otros) debido a un enriquecimiento natural del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer y mantener un canal de comunicación efectivo con el operador / suministrador, asegurando su vigencia mediante comprobaciones periódicas para que cualquier incidente sea reportado y abordado de manera inmediata.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	3	Contaminación en la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INCREMENTO DE NITRITOS PROCEDENTES DEL AGUA DE ENTRADA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados analíticos por encima del valor paramétrico en el control en grifo en el caso de que se realice cloraminación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Asegurar un correcto mallado de la red para prevenir la acumulación de nitritos, eliminando fondos de saco y optimizando el flujo continuo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control periódico en control en grifo, así como en otros puntos de la instalación que exista dicha sospecha (o histórico con nitritos). - Antes de realizar cualquier modificación en la instalación, comprobar o diseñar un correcto mallado de la red para prevenir la acumulación de nitritos, asegurando la eliminación de fondos de saco y puntos muertos. - Valorar una limpieza y desinfección periódica que evite la nitrificación.
2. POR COMBUSTIBLES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) del agua. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador para corregir la avería. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Buscar suministro alternativo. - Comprobar la vuelta a la normalidad del valor de COT / oxidabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control organoléptico del agua. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Correcto diseño de instalaciones, manteniendo acometidas y depósitos de agua de consumo alejados de fuentes de contaminación (depósitos de gasolina o gasóleo).
3. INTERCONEXIÓN CON SANEAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Presencia de espumas en el agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador para corregir la avería. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	3	Contaminación en la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Buscar suministro alternativo. - Comprobar la vuelta a la normalidad del valor de COT / oxidabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto diseño de instalaciones, de forma que se eviten accidentes por interconexiones cruzadas.
4. POR INTROMISIÓN DE VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilancia del crecimiento de ramas o raíces en la zona de la acometida. - Detección de pérdidas de agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación inmediata. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuado mantenimiento de la vegetación colindante. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.
5. POR INUNDACIONES / CATÁSTROFES NATURALES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Alteración del caudal. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Avisar al operador para corregir la avería. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Reparar los daños. Programa de inspección. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de inspecciones tras inundaciones. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	3	Contaminación en la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
6. VANDALISMO / SABOTAJE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Presencia de grasa en el agua. - Variación de los valores habituales de los parámetros indicadores. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador / suministrador para conocer las posibles causas y el tiempo previsto para la subsanación de la incidencia. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Reparación urgente de los desperfectos. - Buscar suministro alternativo. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Comprobar la vuelta a la normalidad del valor de COT / oxidabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.
7. FALTA DE ESTANQUEIDAD EN ACOMETIDA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Observación visual de fugas de agua en acometida. - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación inmediata. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red). - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	3	Contaminación en la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
8. INCORRECTO DISEÑO DE LA RED INTERIOR DEL EDIFICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual en puntos de la instalación interior. - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Temperatura superior del agua a la entrada del edificio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñado nuevo de la red, evitando ramales ciegos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Control diario de temperatura en distintos puntos de la red. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.
9. MANIOBRAS DE EMERGENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Disminución o eliminación del caudal. - Variaciones en la presión del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.
10. NITRATOS PROCEDENTES DEL AGUA DE ENTRADA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos de nitratos en el agua de entrada en el programa de muestreo (en acometida) y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener las captaciones de agua protegidas frente a fuentes de contaminación de nitratos procedentes de actividades agrícolas, forestales o ganaderas.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	3	Contaminación en la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica, química y/o radiactiva			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
11. ROTURA O FISURA EN RED DE DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia de agua en el establecimiento. - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Observación visual de fugas de agua en red de distribución. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Asegurar la existencia y funcionalidad de válvulas antirretorno en acometida.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	4	Cambio de presión en la red de distribución municipal	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. MANIOBRAS EN LA RED	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia de agua en el establecimiento. - Variación de presión y/o caudal del agua en el establecimiento. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Observación periódica de las características organolépticas del agua.
2. DEMANDAS EXCEPCIONALES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia de agua en el establecimiento. - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Observación periódica de las características organolépticas del agua.
3. ROTURAS Y REPARACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia de agua en el establecimiento. - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Realizar un correcto mantenimiento de las instalaciones. - Asegurar la existencia y funcionalidad de válvulas antirretorno en acometida.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	4	Cambio de presión en la red de distribución municipal	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 		
4. DISEÑO DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia de agua en el establecimiento. - Disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Asegurar un correcto diseño de la red. - Observación periódica de las características organolépticas del agua.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	5	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. MIGRACIÓN DE PLOMO DE LA RED DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de plomo en racor o grifo de prueba del contador del edificio (acometida) por encima del valor paramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustituir las conducciones de plomo en la red exterior. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad, en función del valor de plomo detectado. Confirmar la causa e investigarla. - Comunicación con el operador de agua (red exterior) para localizar la causa de incremento del valor de plomo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar el nivel de plomo en el agua en instalaciones construidas antes de 1980, donde se sospeche la existencia de conducciones, tuberías u otros elementos de plomo. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
2. DEGRADACIÓN DE MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Presencia de metales y de materiales orgánicos en el agua. - Observación visual de corrosión, oxidación, verdín, calcificaciones o similares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular para cambios en la red de distribución o acometida. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Realizar un mantenimiento periódico adecuado de las instalaciones, acompañado de una vigilancia visual frecuente. - Evitar la conexión entre materiales incompatibles.
3. MATERIALES NO CONFORMES CON LEGISLACIÓN VIGENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Presencia de metales y de materiales orgánicos en el agua. - Observación visual de elementos o materiales no autorizados en acometida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular para cambios en la red de distribución o acometida. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Buscar suministro alternativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Observación periódica de las características organolépticas del agua. - Diseño de instalaciones de acuerdo a materiales permitidos por normativa vigente. - Realizar un mantenimiento periódico adecuado de las instalaciones, sustituyendo

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	5	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			materiales no autorizados de acuerdo a los cambios normativos.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	6	Mala praxis en mantenimiento y reparación de la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADA FORMACIÓN DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - A pesar de haber mantenimiento periódico establecido, existe alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Prácticas incorrectas por parte del personal de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formación inmediata del personal, o en su defecto contratación de nuevo personal correctamente formado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Contratar personal de mantenimiento correctamente formado. - Programa de inversiones en contratación y/o formación.
2. MANTENIMIENTO INADECUADO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Prácticas incorrectas por parte del personal de mantenimiento. - Visualización de fugas, piezas o materiales con corrosión, o incorrectamente mantenidos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación inmediata, o sustitución de las piezas o elementos incorrectamente mantenidos. - Limpieza y desinfección de la red en caso necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un Plan de revisión y mantenimiento de infraestructuras. - Contratar personal de mantenimiento correctamente formado.
3. INADECUADO MANTENIMIENTO DE VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - En caso de sifonamiento, puede aparecer presencia de grasa en el agua, variación de los valores habituales de los parámetros indicadores e 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación inmediata, o sustitución de las piezas o elementos incorrectamente mantenidos. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Establecer un Plan de revisión y mantenimiento de infraestructuras.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	6	Mala praxis en mantenimiento y reparación de la acometida	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios.	- Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones (depósito y red).	

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	7	Vandalismo / sabotaje	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ACCESO NO CONTROLADO A LA ENTRADA DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Identificación de zonas expuestas al público sin protección adecuada. - Detección de desperfectos o manipulaciones fraudulentas. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Detección analítica de parámetros afectados. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o sustitución de los elementos vandalizados o saboteados. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Buscar suministro alternativo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Mantener las instalaciones cerradas. - Implementar un sistema de seguridad con alarmas. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado. - Colocar advertencias claras de zona con acceso restringido.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	8	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fuego y/o humo. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras incendios. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
2. INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual del agua o daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	8	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de inspecciones tras inundaciones. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes e impermeables.
3. TERREMOTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción sensorial u observación visual de daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras terremotos. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes.

ETAPA: ORIGEN DEL AGUA		FICHA:	
EVENTO:	8	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	

13. ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA

Listado de eventos peligrosos:

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Deficiente diseño con falta de circulación de agua	Contaminación microbiológica
				2	Roturas / fugas	
				3	Estancamiento del agua	
				4	Flujo lento del agua	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Uso intermitente de la instalación	
				7	Corrosión de depósitos y acumulación de sedimentos y microorganismos en el fondo	
				8	Instalación de tanques de almacenamiento de alto volumen que soportan el estancamiento y la estratificación	
				9	Materia suspendida en el agua	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	3	FENÓMENOS DE CORROSIÓN / INCRUSTACIÓN	1	Tramos de tubería metálicas en estado de corrosión	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Oxidación por repetidos choques químicos	
				3	Agua incrustante sin tratamiento	
				4	Zonas de agua estancada	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	4	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	Contaminación microbiológica
				2	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual	
				3	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				4	Deficiente diseño de red interior, con zonas o depósitos interiores con falta de circulación de agua	
				5	Uso inadecuado de biocidas y/o productos para tratamiento del agua	
				6	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	5	NIVEL ELEVADO DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Uso de biocidas de forma masiva e inadecuada	Contaminación química
				2	Deficiente funcionamiento del dosificador	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	6	NIVEL INSUFICIENTE DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Ausencia o bajo nivel de desinfectante residual	Contaminación microbiológica
				2	Deficiente funcionamiento del dosificador	
				3	Ubicación inadecuada del punto de dosificación del biocida	
				4	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones que dificulta alcanzar el nivel de desinfectante adecuado	
				5	Existencia de redes no malladas que favorecen el estancamiento	
				6	Deficiente ajuste del pH que disminuye la eficacia del biocida	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	7	PRESIÓN INADECUADA EN EL SISTEMA	1	Roturas / fugas	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Consumo directo de la tubería por eficiencia energética con tasas de renovación menores	
				3	Modificación de los circuitos de agua	
				4	Variaciones en el flujo de agua	
				5	Variación de temperatura en el sistema	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	8	ENTRADA DE SUSTANCIAS Y OBJETOS EXTRAÑOS EN EL SISTEMA	1	Contaminación química	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Rotura de válvulas antirretorno	
				3	Sifonamiento o retorno del agua u otros contaminantes químicos	
				4	Vandalismo / sabotaje	
				5	Contaminación microbiológica	
				6	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	
				7	Sistemas mal aislados	
				8	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	9	CONEXIÓN ENTRE TUBERÍAS DE OTRO TIPO DE SISTEMAS	1	Falta de distinción en las tuberías de distintos sistemas	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	
				3	Sistemas mal aislados	
				4	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	10	INADECUADA CALIDAD DEL AGUA EN EL ALJIBE / DEPÓSITO	1	Aljibe no protegido de la luz	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Aljibes no protegidos (ausencia o tapas en mal estado, ventilación no protegida)	
				3	Tiempo de permanencia del agua excesivo, falta de renovación del agua	
				4	Crecimiento de bacterias nitrificantes y aparición de nitrificación	
				5	Depósito poco accesible para limpieza y desinfección	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				6	Filtraciones en el depósito por mal estado de mantenimiento	
				7	Entrada de pequeños animales, polvo en mallas, respiraderos y desagües, inexistencia de burletes, huecos	
				8	oxidación en las tapas de registros del aljibe	
				9	Inadecuado diseño (sobredimensionamiento, ubicación, etc.)	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	11	INADECUADO PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA	1	Colmatación o rotura de filtros	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Impurezas debidas a los productos	
				3	Inadecuada dosificación de desinfectante	
				4	Inadecuada dosificación del regulador de pH	
				5	Fallos en el descalcificador	
				6	Falta de reclaración después de la descalcificación	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	12	AUMENTO DE TEMPERATURA	1	Inadecuado aislamiento del sistema	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Proximidad con el sistema de ACS	
				3	Invasión de agua caliente en circuito: válvulas antirretorno, válvulas mezcladoras, grifos monomando	
				4	Ubicación del depósito de agua fría en zonas con temperaturas elevadas	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	13	DETERIORO, ROTURA O DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	1	Degradación y/u obstrucción parcial o total de válvulas antirretorno	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Existencia de tuberías al aire libre	
				3	Deficiente diseño	
				4	Roturas / fugas	
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	14	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de bisfenol A y/o cloruro de vinilo desde materiales plásticos o PVC	Contaminación química
				2	Tramos de tubería o elementos con plomo en el edificio	
				3	Migración de hierro	
				4	Tuberías de hierro en cuyas uniones roscadas se han usado pinturas de tetraóxido de plomo (minio)	
				5	Aplicación como revestimiento interior en depósitos de resinas / compuestos epoxi no autorizados, en cuya composición entran a formar parte COV como el xileno	
				6	Aparición de 1,2-Dicloroetano	
				7	Migración de cobre	
				8	Migración de compuestos hidrofóbicos por almacenamiento o uso de hidrocarburos o disolventes cerca de tuberías de plástico porosas a compuestos hidrofóbicos	
				9	Migración de níquel debido a grifería	
2		15		1	Falta de programa de limpieza	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
	SISTEMA DE AGUA FRÍA		LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
3				Inadecuada desinfección tras limpieza		
4				Fugas de productos químicos o fluidos y conexiones cruzadas con otros productos químicos en almacenamiento		
5				Falta de validación de la eficacia de los sistemas de tratamiento		
6				Supervisión inadecuada y control deficiente		
7				Degradación del desinfectante en el almacenamiento		
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	16	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a las instalaciones del sistema	Contaminación microbiológica y/o química
2	SISTEMA DE AGUA FRÍA	17	CATÁSTROFES NATURALES	1	Inundaciones	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Terremotos	
				3	Incendios	

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. CANTIDAD DE AGUA TRANSPORTADA INSUFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Quejas de usuarios por falta de agua. 	Verificar y corregir: <ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento del grupo de presión: Asegurar que el grupo de presión esté operando correctamente. - Existencia de averías, fugas, o llaves parcialmente cerradas: Identificar y reparar cualquier avería, fuga o llave parcialmente cerrada que pueda afectar el flujo de agua. - Obstrucciones en las conducciones: Comprobar y eliminar obstrucciones en las conducciones. - Nuevas conexiones a la red: Revisar que no se hayan realizado nuevas conexiones que excedan la capacidad de suministro y, si es necesario, recalcular o rediseñar la demanda de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Disponer de filtros a la salida de los equipos de tratamiento interior (como descalcificadores). - Disponer de un plan de limpieza de depósito intermedio. - Disponer de un estudio de dimensionado de la instalación que determine su capacidad de ampliación / nuevas conexiones.
2. CORTES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación por parte de empresa proveedora de agua potable. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Alarmas de nivel de mínima del depósito intermedio. - Quejas de usuarios por falta de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activar plan de corte de suministro para tiempos previstos entre 6-24h, 24-48h, y superiores a 48h según el caso. - Diagnóstico de la situación: tiempo previsto de corte de suministro para activar el correspondiente plan de actuación. - Parada de grupos presión, otras bombas de impulsión y recirculación de agua, así como equipos de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar planes de corte de suministro para tiempos previstos entre 6-24h, 24-48h, y superiores a 48h. - Disponer de depósitos intermedios con capacidad estimada de 24h de consumo.
3. INCREMENTO DE NECESIDADES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en puntos terminales (todos o una sección del edificio). - Alarmas de nivel de mínima del depósito intermedio sin existencia de problemas de suministro por parte de empresa proveedora de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de la situación: puntos en uso simultáneo de agua, ausencia de averías... - Cierre de puntos de uso prescindibles (riegos, piscinas...). 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un estudio de dimensionado de la instalación que determine su capacidad actual y futura, y planificar las reformas necesarias en función de las necesidades hídricas y posibles ampliaciones o nuevas conexiones. Ejecutar la ampliación de

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Quejas de usuarios por falta de agua. 		capacidad de suministro según los resultados del estudio y la planificación realizada.
4. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. - Proteger personas e instalaciones de consecuencias de la fuga. - Avisar a personal asignado. - Investigación de las causas. - Bypass del punto afectado (si es posible). 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un plan de emergencia ante averías de este tipo, que incluya la identificación de personal de fontanería responsable y los procedimientos de actuación. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Asegurar la instalación y funcionalidad de válvulas antirretorno y llaves de corte en puntos críticos.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>1. DEFICIENTE DISEÑO CON FALTA DE CIRCULACIÓN DE AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aumento de la temperatura del agua. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaciado y aislamiento de puntos de estancamiento: Instalar válvulas de drenaje para vaciar los puntos donde el agua se estanca y aislar esas áreas para evitar acumulación de biofilm. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar retrocesos de caudal estancado. - Control del desinfectante residual para prevenir la proliferación bacteriana. En depósitos donde la recirculación no garantiza una renovación suficiente del agua o donde desaparezca el desinfectante procedente de la red externa, instalar sistemas de desinfección automática para mantener la efectividad del tratamiento y prevenir la aparición de nitritos, especialmente en caso de cloraminación. - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - En caso de existir depósitos, reprogramar la circulación del agua para 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño higiénico y eficiente de la red: Implementar un diseño higiénico y mallado de la instalación, asegurando que el agua circule adecuadamente y que no se creen zonas de estancamiento. - Identificar áreas de riesgo de estancamiento de agua y tomar medidas para reducir este riesgo, como la instalación de puntos de purga en finales ciegos si no es posible el mallado. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida y en el sistema, especialmente en áreas con sospecha de estancamiento o en depósitos donde el agua no se renueva con suficiente frecuencia. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar el retroceso de caudal estancado. - Asegurar un correcto dimensionado de redes y depósitos de forma que el agua se renueve diariamente y se evite su estancamiento. Aislar áreas que no se utilizan durante periodos prolongados. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		asegurar su renovación y evitar que se quede estancada.	
2. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Presencia de oxidaciones y corrosión. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Diseño de la instalación de agua con materiales autorizados y resistentes a la presión, temperatura y corrosión. - Instalación de válvulas antirretorno y llaves de corte de modo preventivo en puntos críticos.
3. ESTANCAMIENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, junto con la presencia o incremento de microorganismos 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño higiénico y eficiente de la red: Implementar un diseño higiénico y mallado de la instalación, asegurando que el agua circule adecuadamente y que no se creen zonas de estancamiento. - Asegurar un correcto dimensionado de redes y depósitos de forma que el agua se renueve diariamente y se evite su

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>indicadores, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - Reprogramar la circulación del agua del depósito, de forma que se renueve diariamente. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar retrocesos de caudal estancado. - Eliminación de las causas de la presión negativa. - Renovación del agua de las zonas afectadas. - Control del desinfectante residual para prevenir la proliferación bacteriana. En depósitos donde la recirculación no garantiza una renovación suficiente del agua o donde haya ausencia de desinfectante, instalar sistemas de desinfección automática para mantener la efectividad del tratamiento y prevenir la aparición de nitritos, especialmente en caso de cloraminación. - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. 	<p>estancamiento. Aislar áreas que no se utilizan durante periodos prolongados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar áreas de riesgo de estancamiento de agua y tomar medidas para reducir este riesgo, como la instalación de puntos de purga en finales ciegos si no es posible el mallado. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORA:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. FLUJO LENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Insuficiente flujo de renovación del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos y tuberías de distribución (calibre) sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. - Revisión de válvulas de corte por si alguna fuera la causa del flujo lento del agua por estar parcialmente cerrada. - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas (depósito, red y puntos terminales) en caso de contaminación bacteriana o nitrificación, especialmente en sistemas con cloraminación. - Asegurar una correcta presión del agua. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto dimensionado de tuberías (calibre) y depósitos en las instalaciones de nueva creación. - Mallado de la red de distribución en el diseño de nuevas instalaciones. - Identificación y localización de áreas de riesgo de flujo lento de agua. - Instalación de válvulas de drenaje, para facilitar la renovación del agua. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.
5. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Evidencias visuales de elementos en defectuoso estado de conservación o mantenimiento: corrosiones, goteos en la instalación, depósitos con el agua turbia/sucia/con lodos, válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación de empresa de mantenimiento y supervisión de las operaciones realizadas. - Elaboración y aplicación del correspondiente Programa de mantenimiento de 	<ul style="list-style-type: none"> - Prever partidas presupuestarias anuales de mantenimiento e inversiones acordes a las necesidades previstas. - Diseño de nuevas instalaciones con materiales resistentes a temperaturas, corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>no practicables, filtros colmatados de suciedad, encoquillados desprendidos, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C). - Ausencia de programas de mantenimiento de las instalaciones, con calendario de operaciones, técnicos responsables, supervisores y registros; programas de limpieza y desinfección correctamente aplicados; contratos de mantenimiento con empresa especializada; registros de mantenimiento de las instalaciones; y/o certificados de limpieza y desinfección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<p>las instalaciones y seguimiento y supervisión del mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y aplicación del correspondiente Programa de limpieza y desinfección de las instalaciones y seguimiento y supervisión del mismo. - Sustitución de los elementos deteriorados, corroídos o en mal estado de conservación. - Limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos por empresa especializada en caso necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - En toda instalación de nueva creación, así como en las ya existentes, diseñar, aplicar y supervisar Programas anuales de mantenimiento preventivo de las instalaciones, así como Planes de Limpieza y Desinfección llevados a cabo por empresas y personal especializados.
6. USO INTERMITENTE DE LA INSTALACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección en la reapertura de la parte de la instalación con uso intermitente. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Análíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas no utilizadas de modo habitual. - Favorecer la circulación y renovación del agua intentando dar otros usos alternativos adicionales a la instalación. - Mallado de ramales ciegos en zonas de poco uso. - Instalación de puntos de purga en terminales de red. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Diseño de instalaciones de forma que se eviten tramos ciegos a zonas previstas de poco uso (mallado). - Purgado de grifos y duchas de zonas poco utilizadas, al menos con periodicidad semanal y antes de la celebración de eventos. - Disponer un plan sistemático de drenaje y purga para la renovación total del agua retenida.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Control y registro de la purga y vaciado del contenido de los tramos tubería no utilizados habitualmente, previa al uso.
7. CORROSIÓN DE DEPÓSITOS Y ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS Y MICROORGANISMOS EN EL FONDO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Evidencias visuales: corrosiones, lodos en el fondo de depósitos. - Analíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C), hierro o ausencia o disminución de desinfectante residual, unido a depósitos en defectuoso estado de mantenimiento, con agua turbia o lodos. - Resultados analíticos anómalos del índice de Langelier o de Ryznar. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. - Renovación de las piezas en defectuoso estado o del propio depósito en caso necesario. - Sustitución de los depósitos y conducciones que presenten incrustaciones o corrosión por otros de materiales autorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previsión de partidas presupuestarias anuales de mantenimiento e inversiones acordes a las necesidades previstas. - Diseño de nuevas instalaciones (depósitos) con materiales resistentes a temperaturas, corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar. - En toda instalación de nueva creación, así como en las ya existentes, diseñar, aplicar y supervisar Programas anuales de mantenimiento preventivo de las instalaciones, así como Planes de Limpieza y Desinfección llevados a cabo por empresas y personal especializados. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar los niveles de hierro, nitritos y bacterias indicadoras.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
8. INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE ALTO VOLUMEN QUE SOPORTAN EL ESTANCAMIENTO Y LA ESTRATIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Redimensionar o sustituir los depósitos de almacenamiento de agua para que se ajusten al consumo real de la instalación, favoreciendo así la circulación del agua y evitando el estancamiento y la estratificación. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - Reprogramar la circulación del agua del depósito de forma que se renueve diariamente. - Bypass del depósito si la presión y/o caudal de agua son suficientes para su uso. - Instalar clorador automático en depósitos que acumulen grandes volúmenes de agua, en los que no es posible su redimensionado, con seguimiento de los parámetros de potabilidad del agua (en especial desinfectante residual, nitritos y parámetros microbiológicos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar un correcto dimensionado de redes y depósitos de forma que el agua se renueve diariamente y se evite su estancamiento. - Disminuir el volumen de agua almacenada, bajando el flotador o boya del depósito. - Control periódico de la temperatura del agua. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.
9. MATERIA SUSPENDIDA EN EL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Evidencia visual de materia sólida en superficie del agua de depósitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de filtros y correcto mantenimiento de los mismos en instalaciones de nueva construcción.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Aparición de partículas procedentes de juntas tóricas, membranas de grupos de presión deterioradas u otros elementos en defectuoso estado. - Partículas ferruginosas visibles en el agua. - Colmatación de filtros por partículas. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Presencia de crecimiento bacteriano. - Resultados positivos de nitritos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Aumento de la temperatura en el agua. - Posible incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) y/o nitritos (en el caso de cloraminación) en las analíticas de laboratorio. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y localización de la anomalía por tramos en la instalación, determinando la causa de la aparición de materia en suspensión. - Instalación y mantenimiento de filtros en caso necesario para corregir la entrada de materia. - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. - Protección de depósitos en caso de no estarlo. - Búsqueda y sustitución de elementos defectuosos o en mal estado en la instalación que puedan estar desprendiendo partículas (juntas tóricas, membranas de grupos de presión, filtros deteriorados, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento y limpieza y desinfección de las instalaciones y elementos del sistema de agua potable. - Diseño de depósitos de agua potable protegidos.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	3	Fenómenos de corrosión / incrustación	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. TRAMOS DE TUBERÍA METÁLICAS EN ESTADO DE CORROSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. Agua rojiza y turbia tras realizar reparaciones. - Evidencia visual de averías por picado de la tubería. - Observación visual de corrosión en las tuberías durante las inspecciones realizadas por el personal de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - En el diseño de la instalación, empleo de materiales que tengan un buen comportamiento frente a fenómenos de corrosión. - Empleo de manguitos antielectrolíticos para evitar la formación de pares galvánicos entre tuberías de distintos materiales metálicos. - Empleo de sistemas de protección o retardo de la corrosión.
2. OXIDACIÓN POR REPETIDOS CHOQUES QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. Agua rojiza y turbia tras realizar reparaciones. - Evidencia visual de averías por picado de la tubería. - Observación visual de corrosión en las tuberías durante las inspecciones realizadas por el personal de mantenimiento y personal inspector. - Funcionamiento deficiente de aparatos por corrosión. - Detección de metales, especialmente hierro, en el control analítico superior al valor paramétrico. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías y elementos afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de sistemas de protección o retardo de la corrosión. - Realizar una revisión periódica de las instalaciones. - Instalar materiales resistentes a estos choques. - Respetar la dosificación y el proceso de limpieza indicado por el fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	3	Fenómenos de corrosión / incrustación	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. AGUA INCRUSTANTE SIN TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios, especialmente picores de la piel al contacto con el agua con cal excesiva. - Los sistemas de lavado son poco efectivos (lavadoras, lavavajillas, etc.) - Obstrucción de tuberías y otros tipos de taponamientos. - Resultados analíticos anómalos del índice de Langelier o de Ryznar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desincrustación y limpieza de las conducciones y aparatos afectados. - Equilibrar el agua mediante tratamientos adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y mantenimiento adecuado de un filtro descalcificador en el inicio de la instalación interior de suministro.
4. ZONAS DE AGUA ESTANCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Aparición de biofilm, oxidaciones, corrosiones o incrustaciones en depósitos, tuberías y equipos. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Variación de la temperatura habitual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñado de la red interior para asegurar una velocidad y circulación mínima en el flujo del agua. - Purga y limpieza de la red interior en los puntos de purga y/o terminales. - Sustitución de depósitos por otros de menor volumen, para aumentar la tasa de renovación del agua. - Disminuir el volumen de llenado para favorecer la renovación del depósito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el diseño de la instalación, asegurar que no se favorezca la aparición de zonas con agua estancada. - No sobredimensionar los depósitos para favorecer la renovación del agua. - Implementar un plan de purgas periódicas según la legislación vigente en zonas en desuso.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>1. AGUA DE APORTE CON CARGA DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - En ausencia de casos o brotes de legionelosis: <ul style="list-style-type: none"> o Comunicación urgente al abastecedor de agua que hace su entrega en la acometida para que adopte las medidas correctoras oportunas en red. o Valorar la restricción o prohibición de uso del agua fría, ACS u otros sistemas cuando produzcan aerosoles (duchas, torres de refrigeración, condensadores evaporativos, fuentes ornamentales, etc.), especialmente si llegara el peligro a las UCAs. o Purgar, limpiar y desinfectar la red interior de agua fría y ACS, depósitos intermedios, acumuladores, puntos terminales de red y otros sistemas que puedan producir aerosoles, según la legislación vigente. o Una vez resuelta la incidencia en red, y transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en punto de entrega (acometida), depósitos y puntos terminales de la instalación, tanto de agua fría como ACS y otros posibles sistemas de aerosolización ambiental. o Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. o Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto diseño y mantenimiento de redes malladas, tanto en la red de distribución como en las instalaciones interiores, incluyendo la instalación de purgas en los puntos ciegos de los circuitos. - Revisar si existen sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación o añadir un sistema de filtración preventivo de entrada de microorganismos, y realizar un correcto mantenimiento según instrucciones del fabricante. - Control de temperatura en el agua de aporte y en depósitos de agua fría, acumuladores de ACS, retorno del ACS y puntos terminales. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha en el agua de aporte, en depósitos de agua fría y en puntos terminales. - Realización de purgas de agua semanales en puntos ciegos y grifos/duchas de zonas sin uso en las que se puedan generar aerosoles, tanto del circuito de agua fría como de ACS. - Programa de muestreo y análisis del agua adecuado, que contemple la toma de muestras simultáneas y el análisis periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> tanto en el agua de aporte como en la instalación interior de agua sanitaria, fría y caliente y en otros

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>dosificación automático, especialmente en UCAs.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. <p>- Ante la detección de casos o brotes de legionelosis seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria.</p>	<p>posibles sistemas de aerosolización, especialmente en UCAs.</p> <p>- Aplicación de un correcto Procedimiento de limpieza y desinfección periódica del sistema de agua sanitaria según la legislación vigente.</p>
<p>2. AUSENCIA O BAJOS NIVELES DE DESINFECTANTE RESIDUAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo (en agua de depósitos interiores y/o puntos terminales del sistema de agua sanitaria, fría y caliente, y otros sistemas de aerosolización ambiental) y/o en el control oficial. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Presencia de materia orgánica (biofilm, sedimentos, incluyendo lodos, incrustaciones calcáreas y precipitados minerales) que consume el cloro (puede ir acompañado de oxidabilidad superior a 5 ppm). - Valores elevados de cloritos, cloratos y trihalometanos. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - En ausencia de casos o brotes de legionelosis: <ul style="list-style-type: none"> ○ Valorar la restricción o prohibición de uso del agua fría, ACS u otros sistemas cuando produzcan aerosoles (duchas, torres de refrigeración, condensadores evaporativos, fuentes ornamentales, etc.), especialmente si llegara el peligro a las UCAs. ○ Purgar, limpiar y desinfectar la red interior de agua fría y ACS, depósitos intermedios, acumuladores, puntos terminales de red y otros sistemas que puedan producir aerosoles, según la legislación vigente. ○ Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en depósitos y puntos terminales de la instalación, tanto de agua fría como ACS y otros posibles sistemas de aerosolización ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en el agua de aporte mientras exista sospecha. Si no está asegurado que el agua de aporte llega clorada habitualmente y la concentración de cloro combinado es insuficiente en el punto más alejado de la red interior, valorar la instalación de un sistema de cloración. - Correcto diseño y mantenimiento de redes malladas en las instalaciones interiores, con depósitos interiores en los que se renueve el agua constantemente e instalación de purgas en puntos ciegos de los circuitos. - Correcto Programa de mantenimiento, revisión y tratamiento de instalaciones de agua sanitaria y otros posibles sistemas de aerosolización, con un adecuado procedimiento de limpieza y desinfección, según la legislación vigente.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> ○ Control del desinfectante residual y de la temperatura. ○ Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. ○ Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. <p>- Ante la detección de casos o brotes de legionelosis seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria.</p>	<p>- Control analítico periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> tanto en circuito de agua fría como de ACS (depósitos y puntos terminales) y otros posibles sistemas de aerosolización.</p>
<p>3. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo (en agua de depósitos interiores y/o puntos terminales del sistema de agua fría y/o ACS u otros sistemas de aerosolización ambiental) y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Aparición de biofilm, oxidaciones, corrosiones, incrustaciones o sedimentos (incluyendo lodos) en depósitos, tuberías y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una limpieza y desinfección adicional. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Auditoría del Programa de mantenimiento, limpieza y desinfección, y aplicación de las correspondientes medidas. - Valorar el cambio de la empresa de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la frecuencia de Auditoría del Programa de mantenimiento, limpieza y desinfección. - Correcto Programa de mantenimiento y revisión de instalaciones y equipos de las instalaciones de agua fría, ACS y otros posibles sistemas de aerosolización. - Correcto Programa de limpieza y desinfección de la instalación, con la periodicidad y el procedimiento adecuado según la legislación vigente. - Control analítico periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> tanto en circuito de agua fría como de ACS (depósitos y puntos

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a <i>Legionella</i>, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	<ul style="list-style-type: none"> terminales) y otros posibles sistemas de aerosolización mientras exista sospecha. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Realización de purgas de agua semanales en puntos ciegos y grifos/duchas de zonas sin uso en las que se puedan generar aerosoles, tanto del circuito de agua fría como de ACS. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.
4. DEFICIENTE DISEÑO DE RED INTERIOR, CON ZONAS O DEPÓSITOS INTERIORES CON FALTA DE CIRCULACIÓN DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo (en agua de depósitos interiores y/o puntos terminales del sistema de agua fría y/o ACS u otros sistemas de aerosolización ambiental) y/o en el control oficial. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aparición de biofilm o sedimentos (incluyendo lodos) en depósitos, tuberías y equipos. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar cambios en el diseño de la red. - Purgar, limpiar y desinfectar la red interior, depósitos intermedios y puntos terminales de red de agua fría, ACS y otros sistemas de aerosolización según la legislación vigente. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Control del desinfectante residual y de la temperatura. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto diseño y mantenimiento de redes malladas en las instalaciones interiores, con depósitos interiores en los que se renueve el agua constantemente e instalación de purgas en puntos ciegos de los circuitos. - Correcto Plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones de agua fría, ACS y otros posibles sistemas de aerosolización. - Control analítico periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> tanto en circuito de agua fría como de ACS (depósitos y puntos terminales) y otros posibles sistemas de aerosolización. - Aplicación de un correcto Plan de limpieza y desinfección periódica para

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el Plan de prevención y control de legionelosis introduciendo las medidas correctoras que contemple. - Incrementar la frecuencia de limpieza y desinfección. - Ante la detección de casos o brotes de legionelosis seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. 	<p>prevención de <i>Legionella</i> según la legislación vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mediciones y controles diarios de temperatura del agua. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Incluir como puntos críticos de control de <i>Legionella</i> aquellos ubicados en las zonas más desfavorables.
<p>5. USO INADECUADO DE BIOCIDAS Y/O PRODUCTOS PARA TRATAMIENTO DEL AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. Usualmente olores y sabores extraños. - Incidencias en la auditoria o revisión del Programa de tratamiento del agua. - Si la causa se produce durante un tiempo prolongado, se pueden favorecer alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previa evaluación del riesgo, valorar la restricción o prohibición de uso del agua fría, ACS u otros sistemas cuando produzcan aerosoles (duchas, torres de refrigeración, condensadores evaporativos, fuentes ornamentales, etc.), especialmente si llegara el peligro a las UCAs. - Utilizar biocidas y/o productos autorizados según la legislación vigente y en la dosis adecuada. - Purgar, limpiar y desinfectar el interior, depósitos intermedios y puntos terminales de red de agua fría, ACS y otros sistemas de aerosolización según la legislación vigente. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Control del desinfectante residual y de la temperatura. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de 	<ul style="list-style-type: none"> - Las personas relacionadas con la aplicación de productos biocidas deben contar con la capacitación adecuada según la legislación vigente. - Solo se podrán utilizar biocidas (desinfectantes) autorizados y registrados según la normativa vigente. - El biocida elegido debe ser adecuado a la calidad fisicoquímica del agua y compatible con los materiales de la instalación, y ser usado en las concentraciones y dosis adecuadas. - Si el biocida utilizado es cloro/hipoclorito, controlar y regular el pH para garantizar la eficacia de la desinfección sin necesidad de utilizar elevadas concentraciones de cloro. - Si el agua de aporte está tratada con cloraminas y se utiliza hipoclorito como

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. <ul style="list-style-type: none"> - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos. 	biocida, se debe superar el punto de ruptura o punto crítico y corregir el pH con objeto de que no se anule el poder desinfectante del cloro. <ul style="list-style-type: none"> - Las personas físicas o jurídicas de servicios biocidas a terceros deben estar inscritas en el Registro oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas.
6. DEFICIENTE O AUSENTE PROGRAMA DE AUTOCONTROL DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA	<ul style="list-style-type: none"> - Casos o brote de legionelosis. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a Legionella, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Desconocimiento por parte del personal de mantenimiento de los controles y operaciones llevados a cabo para la prevención de legionelosis unido a una falta de controles de los mismos. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - En el resto de casos, cuando se detecte contaminación microbiológica diferente a <i>Legionella spp.</i> y <i>P. aeruginosa</i>, (acompañada o no de contaminación química) confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Revisar y verificar el cumplimiento del Programa. - Corrección inmediata de las medidas incumplidas. - Valorar la contratación de una empresa especializada en materia de Prevención y Control de Legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar periódicamente la existencia y disposición de la documentación y los registros que reflejen las actividades y controles realizados. - Elaboración e implantación de un Plan de control frente a Legionella adaptado a las particularidades y características de la instalación, según legislación vigente. - Asegurar la formación del personal relacionado con la elaboración e implementación del Programa.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		- Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas.	

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	5	Nivel elevado del desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. USO DE BIOCIDAS DE FORMA MASIVA E INADECUADA	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte olor a desinfectante e incluso picor en los ojos. - Excesivo nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Avisos por teledetección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purga abundante del agua de la red a través de todos los grifos y duchas hasta garantizar un correcto nivel de desinfectante residual. - Neutralización con tiosulfato del excesivo nivel de desinfectante residual del depósito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación de empresas especializadas y registradas a la hora de realizar tratamientos de desinfección en las instalaciones de agua de consumo. - Aumentar la vigilancia del control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Seguimiento y comprobación de los niveles de desinfectante residual después de estos tratamientos antes de restablecer el uso de las instalaciones de agua. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.
2. DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DEL DOSIFICADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte olor a desinfectante e incluso picor en los ojos en el caso de sobredosificación del clorador del depósito. - Excesivo nivel de desinfectante residual en el caso de sobredosificación del clorador del depósito en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Visualización del lector digital del clorador automático detectando niveles inadecuados de desinfectante residual. - Fallo en el funcionamiento del dosificador de desinfectante por parte del personal de mantenimiento. - Avisos por teledetección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Revisión y calibración del clorador automático. - Controles de seguimiento <i>in situ</i> mediante kits según legislación vigente por parte de personal formado. - Analíticas de laboratorio del agua de consumo representativas de los distintos puntos y de las diferentes estaciones del año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de clorador automático por una empresa especializada. - Implantación de un plan de revisión y calibración periódica del clorador automático. - Aumentar la vigilancia del control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Implantación de un Plan de control <i>in situ</i> del desinfectante residual mediante kits calibrados y conforme a la legislación vigente, aplicado al agua del depósito y a los distintos puntos representativos del edificio, realizado por personal capacitado y supervisado por el responsable técnico. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	6	Nivel insuficiente de desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. AUSENCIA O BAJO NIVEL DE DESINFECTANTE RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Elevados niveles de nitritos en las analíticas de laboratorio en casos de agua tratada con cloraminas por el operador. - Recuento de colonias a 22°C elevado en las analíticas de laboratorio realizadas. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la red interior. Mallarla en caso de no estarlo. - Si la ausencia o bajo nivel de desinfectante residual es por estancamiento del agua en un depósito interior, asegurar la renovación de agua en el mismo y, en caso necesario, colocar un clorador automático. - Si es por estancamiento del agua en ramales ciegos de zonas sin uso, realizar purgas semanales de dichas zonas (ej.: vestuarios de árbitros poco utilizados). - Investigar la posible causa en las deficiencias de la calidad del agua. - Valorar una recloración en el depósito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar las redes de distribución de agua de forma mallada, asegurando una recirculación adecuada en todas las direcciones para evitar estancamientos y zonas ciegas. - Dimensionar los depósitos interiores de forma que el agua se renueve diariamente, evitando su estancamiento. - Llevar a cabo planes de mantenimiento en las instalaciones de agua de consumo en los que se renueven filtros, conducciones y elementos en mal estado o con corrosión. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.
2. DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DEL DOSIFICADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Fallo en el funcionamiento del dosificador de desinfectante por parte del personal de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del dosificador de desinfectante por personal técnico especializado, mediante ajuste y calibración del mismo. - Llevar a cabo planes de seguimiento del nivel de desinfectante residual en el agua una vez reparado y calibrado el dosificador, mediante controles <i>in situ</i> por personal debidamente formado 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se instalen dosificadores de desinfectante residual, se hará por empresas especializadas con personal técnico competente en la materia. - Diseñar y aplicar planes de revisión y calibración periódica de los dosificadores de desinfectante por técnico competente.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	6	Nivel insuficiente de desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Elevados niveles de nitritos en las analíticas de laboratorio en casos de agua tratada con cloraminas por el operador. - Recuento de colonias a 22°C elevado en las analíticas de laboratorio realizadas. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> y analíticas por laboratorio preferentemente acreditado. - Añadir desinfección secundaria al sistema (impulsión), mediante un sistema de dosificación con medición en continuo, especialmente en UCAs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y aplicar planes de autocontrol que incluyan mediciones periódicas <i>in situ</i> del nivel de desinfectante residual, realizadas por personal debidamente formado y supervisadas por personal técnico competente. Estas mediciones deben hacerse utilizando kits conforme a la legislación vigente. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.
3. UBICACIÓN INADECUADA DEL PUNTO DE DOSIFICACIÓN DEL BIOCIDA	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Hallazgo de no conformidad de la ubicación del punto de dosificación de desinfectante por personal de mantenimiento durante las operaciones de revisión de los elementos e instalaciones. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reubicación del punto de dosificación del biocida de forma que se alcance un nivel homogéneo en el agua y dentro del rango normativo. - Llevar a cabo planes de seguimiento del nivel de desinfectante residual en el agua una vez sustituidas las tuberías en mal estado, mediante controles <i>in situ</i> por personal debidamente formado y analíticas por laboratorio preferentemente acreditado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto diseño en la ubicación del dosificador de biocida en las instalaciones de agua de forma que se obtenga un nivel homogéneo de desinfectante residual dentro del rango normativo establecido. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	6	Nivel insuficiente de desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. ESTRECHAMIENTO DE INTERIOR DE TUBERÍA POR INCRUSTACIONES QUE DIFICULTA ALCANZAR EL NIVEL DE DESINFECTANTE ADECUADO	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Elevados niveles de nitritos en las analíticas de laboratorio en casos de agua tratada con cloraminas por el abastecedor. - Recuento de colonias a 22°C elevado en las analíticas de laboratorio realizadas. - Presencia de turbidez. - Aumento de hierro por encima de su valor paramétrico. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustituir tuberías y elementos de la instalación de agua que presenten corrosión, para evitar la disminución de los niveles de desinfectante (oxidante). - Llevar a cabo planes de seguimiento del nivel de desinfectante residual en el agua una vez sustituidas las tuberías en mal estado, mediante controles <i>in situ</i> por personal debidamente formado y analíticas por laboratorio preferentemente acreditado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programar y llevar a cabo planes de mantenimiento de las instalaciones de agua que incluyan la sustitución de elementos y tuberías en mal estado. - Diseñar y aplicar planes de autocontrol que incluyan mediciones periódicas <i>in situ</i> del nivel de desinfectante residual, realizadas por personal debidamente formado y supervisadas por personal técnico competente. Estas mediciones deben hacerse utilizando kits conforme a la legislación vigente. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.
5. EXISTENCIA DE REDES NO MALLADAS QUE FAVORECEN EL ESTANCAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Elevados niveles de nitritos en las analíticas de laboratorio en casos de agua tratada con cloraminas por el operador. - Recuento de colonias a 22°C elevado en las analíticas de laboratorio realizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de obras de mallado de la red de forma que el agua recircule en todas las direcciones y se evite así su estancamiento y proliferación de bacterias nitrificantes (que provocan la aparición de nitritos en aguas con cloraminas) y de colonias cultivables a 22°C. - Llevar a cabo planes de seguimiento del nivel de desinfectante residual en el agua una vez sustituidas las tuberías en mal estado, mediante controles <i>in situ</i> por personal debidamente formado 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar las redes de distribución de agua de forma mallada, asegurando una recirculación adecuada en todas las direcciones para evitar estancamientos y zonas ciegas. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	6	Nivel insuficiente de desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Localización de redes no malladas durante la revisión de los planos de la instalación de agua de consumo, unido a uno o varios de los puntos anteriores. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> y analíticas por laboratorio preferentemente acreditado. 	<ul style="list-style-type: none"> frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.
6. DEFICIENTE AJUSTE DEL PH QUE DISMINUYE LA EFICACIA DEL BIOCIDA	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del pH > 7 cuando se dispone de clorador (depósito con clorador o abastecimiento autónomo). A mayor pH, más disminuirá el poder desinfectante. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste del valor de pH hacia valores próximos a la neutralidad (pH ≈ 7 para aumentar el poder desinfectante del ácido hipocloroso). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y pH del agua en caso de existencia de clorador propio mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	7	Presión inadecuada en el sistema	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Aparición de humedades o daños por agua en las paredes, techos o en el edificio. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Realizar revisiones periódicas de las tuberías para detectar posibles fragilidades, fugas o roturas. Asegurar la estanquidad de las uniones y las conducciones, prestando especial atención a los puntos finales de uso para minimizar el riesgo de daños o interrupciones. - Medición de los consumos a través de los contadores individuales y el contador general del edificio para detectar las posibles fugas.
2. CONSUMO DIRECTO DE LA TUBERÍA POR EFICIENCIA ENERGÉTICA CON TASAS DE RENOVACIÓN MENORES	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del esquema de la instalación. - Revisión <i>in situ</i> de los tramos vistos de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de los parámetros de funcionamiento del grupo de presión para obligar al sistema a realizar ciclos de renovación del agua del depósito de presión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de depósitos infradimensionados para permitir mayores tasas de renovación.
3. MODIFICACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de las partes visibles de la instalación y comparación con el esquema de principio de la instalación. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de los cambios y actualización de la documentación de la instalación. - Adaptación de los equipos de bombeo y sobreelevación al circuito existente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suministrar un boletín de instalación cada vez que se reforme la instalación, para que dicha información sea incorporada en el compendio de documentación técnica de la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	7	Presión inadecuada en el sistema	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. VARIACIONES EN EL FLUJO DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de no existir depósito, incidencias en la acometida. - En caso de existir depósito, funcionamiento inadecuado de la bomba, con pérdida de presión o aumento de caudal debido al desplazamiento de su punto de funcionamiento, que no se corresponde con el previsto. - Presión inadecuada en puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Estancamiento de las válvulas antirretorno. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuar el punto de funcionamiento de la bomba a la presión del sistema requerida. - Instalar válvulas limitadoras de presión en caso necesario. - Revisar el funcionamiento del caudalímetro u otros sistemas de medida de flujo. - Reemplazo de válvulas antirretorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión los circuitos de agua, verificando la limpieza de los filtros y el estado de las bombas. - Utilizar alternativamente las bombas para evitar su deterioro prematuro.
5. VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de variaciones anómalas de la temperatura en puntos terminales o de uso, mediante medición directa o con el uso de cámara termográfica, como parte de las operaciones de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revestir las tuberías con material aislante, especialmente en áreas climatizadas. - Alejar las conducciones de agua caliente y agua fría. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación acorde a las prescripciones mínimas del Código Técnico y las buenas prácticas de la legislación vigente.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. CONTAMINACIÓN QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio por aumento de la materia orgánica en el agua (procedente del contaminante que entra en la red de agua) o presencia de glicoles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Localización del punto de contaminación y subsanación de este. - Neutralización del contaminante químico. - Purgar y limpiar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un control periódico tanto <i>in situ</i> como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, asegurando que los puntos de dosificación de desinfectante operen correctamente y dosifiquen la cantidad prevista. Aumentar la frecuencia del control si se detecta alguna sospecha. - Correcto mantenimiento de las instalaciones de agua fría, revisando el buen estado de las válvulas de retención (por ejemplo, del circuito de calefacción, electrodomésticos, circuitos industriales conectados a la red interior de agua potable, entre otros) para evitar que en una limpieza de este pueda retornar a la red de agua fría.
2. ROTURA DE VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento en continuo de la bomba del grupo de presión. - Rotura o quemado de la bomba de aspiración del depósito. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio por aumento de la materia orgánica en el agua (procedente del contaminante que entra en la red de agua) o presencia de glicoles. - Alteración de las características organolépticas del agua (color, olor, sabor): aparición de espumas en el agua procedente de un electrodoméstico que usa detergente (lavadoras, lavaplatos, etc.); color anormal azulado o verdoso-amarillento debido a restos de glicoles si se rompe una válvula antirretorno, como en un depósito de Protección Contra Incendios (PCI) que contiene glicoles; 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Eliminar las causas que provocan la circulación en sentido contrario del agua e instalar válvulas antirretornos en las tuberías o conducciones en caso de aspiración de detergente de lavadoras industriales o electrodomésticos, aspiración de agua del interior de la cisterna del WC o entrada de agua a depósitos del sistema de Protección Contra Incendios (PCI). - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de las instalaciones de agua fría, revisando el buen estado de las válvulas de retención (por ejemplo, del circuito de calefacción, electrodomésticos, circuitos industriales conectados a la red interior de agua potable, entre otros) para evitar retornos a la red de agua fría. - Instalación de medidas antirretorno tanto en la acometida de agua al edificio, como en todos los dispositivos conectados a la red de agua potable. - Revisión periódica de la apariencia visual de las válvulas. - Establecer puntos de ruptura en todos los depósitos de la instalación interior,

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>color anormal azulado o verdoso por el desinfectante de la cisterna del WC si hay sifonamiento desde esta, generalmente en el lavabo más cercano; y/o color anormal azulado causado por la incorporación de abrillantador en la red, en caso de rotura de la válvula antirretorno de un túnel de lavado de cocina (lavaplatos).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de autorizar de nuevo el consumo de agua, realizar nuevas analíticas para comprobar la vuelta a la normalidad de los parámetros desviados (oxidabilidad / COT). 	<p>evitando que el tubo se sumerja en el depósito.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar si existen áreas de riesgo de posible sifonamiento y planificar la instalación de medidas antirretorno, según lo establecido en la sección HS4 del Código Técnico de la Edificación. Además, realizar un correcto mantenimiento de las válvulas antirretorno conforme a las instrucciones del fabricante. - Comprobación del funcionamiento de la bomba de aspiración del depósito.
<p>3. SIFONAMIENTO O RETORNO DEL AGUA U OTROS CONTAMINANTES QUÍMICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio por aumento de la materia orgánica en el agua (procedente del contaminante que entra en la red de agua) o presencia de glicoles. - Inundaciones por retorno del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. - Alteración de las características organolépticas del agua (color, olor, sabor), como la aparición de espuma en el agua proveniente de electrodomésticos que usan detergente (lavadoras, lavaplatos, etc.); color anormal azulado o verdoso-amarillento causado por restos de glicoles debido a la rotura de una válvula antirretorno de un depósito PCI que contiene glicoles; color anormal azulado o verdoso por el desinfectante de la cisterna del WC en caso de sifonamiento, que suele aparecer en el lavabo más cercano; color anormal azulado por la incorporación de abrillantador a la red en caso de rotura 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Eliminar las causas que provocan la circulación en sentido contrario del agua e instalar válvulas antirretorno en las tuberías o conducciones en caso de aspiración de detergente de lavadoras industriales o electrodomésticos, aspiración de agua del interior de la cisterna del WC o entrada de agua a depósitos del sistema de Protección Contra Incendios (PCI). - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. - Antes de autorizar de nuevo el consumo de agua, realizar nuevas analíticas para comprobar la vuelta a la normalidad de los parámetros desviados (oxidabilidad / COT). 	<ul style="list-style-type: none"> - No sumergir nunca mangueras en el interior de depósitos de agua, fosas sépticas o contenedores de líquidos o productos químicos. - Instalación de medidas antirretorno tanto en la acometida de agua al edificio, como en todos los dispositivos conectados a la red de agua potable. - Establecer puntos de ruptura en todos los depósitos de la instalación interior, evitando que el tubo se sumerja en el depósito. - Revisar si existen áreas de riesgo de posible sifonamiento y planificar la instalación de medidas antirretorno, según lo establecido en la sección HS4 del Código Técnico de la Edificación. Además, realizar un correcto mantenimiento de las válvulas antirretorno conforme a las instrucciones del fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	de la válvula antirretorno de un túnel de lavado de cocina (lavaplatos); y/u olores desagradables.		
4. VANDALISMO / SABOTAJE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. - Detección de desperfectos o manipulaciones fraudulentas. - Detección analítica de parámetros afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Reparación o sustitución de los elementos vandalizados o saboteados. - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. - Restricción del acceso a las instalaciones, solo permitido para personal autorizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Mantener las instalaciones cerradas. - Implementar un sistema de seguridad con alarmas. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado. - Colocar advertencias claras de zona con acceso restringido.
5. CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Localización y subsanación del punto de contaminación, con sustitución de los elementos de la instalación afectados si es necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y operar la instalación de forma que no se favorezca la proliferación microbiológica. - Control periódico de la temperatura y la velocidad del agua en las conducciones. - Mantener los depósitos de agua tapados para evitar que entren sustancias contaminantes.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un programa de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección periódicos de las instalaciones y filtros.
6. MANIPULACIÓN ERRÓNEA DE EQUIPOS POR PARTE DEL PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro o rotura de los equipos por inadecuado manejo. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación y sustitución del equipo por otro de similares características. - Investigar la causa de la manipulación errónea, poniendo las medidas correctoras oportunas. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio, enfocado en la correcta manipulación de equipos. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Disponer de planos señalizados que faciliten las operaciones del personal de mantenimiento. - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación.
7. SISTEMAS MAL AISLADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la temperatura en las conducciones de agua fría. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del aislamiento en mal estado. - Replanteo del trazado de tuberías de agua caliente para evitar que irradian calor de manera significativa a las tuberías de agua fría. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación acorde a las prescripciones mínimas del Código Técnico y las buenas prácticas de la legislación vigente. - Control periódico del estado del aislamiento, teniendo especial atención a los aislamientos situados a la intemperie.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
8. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE REPARACIÓN / PUESTA EN SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento inadecuado de las instalaciones. - Alteraciones de la salud de los usuarios. - Variación del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección) tras el proceso de reparación o puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir el defecto en la instalación mediante la reparación o sustitución de los componentes mal instalados o defectuosos, asegurando que el equipo o tramo reparado cumple con las características y especificaciones requeridas. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	9	Conexión entre tuberías de otro tipo de sistemas	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALTA DE DISTINCIÓN EN LAS TUBERÍAS DE DISTINTOS SISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> - No se aprecia el etiquetado de las tuberías y conducciones de la instalación según normativa vigente. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización del punto de contaminación y subsanación. - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. - Realizar una correcta identificación de los distintos servicios y circuitos de agua en la instalación, incluyendo el sentido del flujo (impulsión y retorno) de las tuberías, según normativa vigente, para evitar confusiones entre agua potable, circuitos industriales, PCI, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del esquema de principio de la instalación y comprobación de la identificación de las conducciones en el emplazamiento. - Mantener planos actualizados de la instalación que incluyan la identificación clara y detallada de todos los elementos, como tuberías, válvulas y conexiones, para asegurar una correcta distinción entre los diferentes sistemas y evitar confusiones. - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.
2. MANIPULACIÓN ERRÓNEA DE EQUIPOS POR PARTE DEL PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro, rotura o funcionamiento inadecuado de los equipos. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación y sustitución del equipo por otro de similares características. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio, impartido por empresas instaladoras habilitadas en fontanería. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Disponer de planos señalizados, facilitando las operaciones por parte del personal de mantenimiento. - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	9	Conexión entre tuberías de otro tipo de sistemas	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación.
3. SISTEMAS MAL AISLADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración anómala de temperatura en las conducciones de agua fría. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del aislamiento en mal estado. - Replanteo del trazado de tuberías de agua caliente para evitar que irradian calor de manera significativa a las tuberías de agua fría. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar periódicamente el estado del aislamiento, teniendo especial atención a los aislamientos situados a la intemperie. - Correcto diseño de la instalación, de forma que los sistemas de agua fría y ACS tengan las conducciones lo suficientemente aisladas y alejadas según la normativa vigente.
4. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE REPARACIÓN / PUESTA EN SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento inadecuado de las instalaciones. - Variación del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección) tras el proceso de reparación o puesta en servicio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir el defecto en la instalación mediante la reparación o sustitución de los componentes mal instalados o defectuosos, asegurando que el equipo o tramo reparado cumple con las características y especificaciones requeridas. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación. - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ALJIBE NO PROTEGIDO DE LA LUZ	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la temperatura del agua (por encima de 25°C). - Presencia de biofilm y sedimentos. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. - Aislamiento térmico y lumínico del depósito, y tapanlo con una cubierta impermeable que se ajuste perfectamente. - Suministrar agua procedente directamente de la acometida hasta el cierre de la incidencia mediante un nuevo análisis. - Control del desinfectante residual y de la temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar la ubicación de depósitos en azoteas, a la intemperie, junto a focos de calor, en garajes o cerca de posibles fuentes de contaminación, y asegurarse de que estén por encima del nivel del alcantarillado; si es inevitable que estén al aire libre, se debe asegurar el aislamiento térmico y lumínico del depósito. - Dotación de una cubierta impermeable que ajuste perfectamente. - Accesibilidad para su inspección visual y para su vaciado, limpieza y desinfección, que debe ser periódica (al menos anual). - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Establecer un control periódico tanto <i>in situ</i> como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, aumentando dicho control mientras exista sospecha (en días calurosos, hay mayor riesgo de evaporación).
2. ALJIBES NO PROTEGIDOS (AUSENCIA O TAPAS EN MAL ESTADO, VENTILACIÓN NO PROTEGIDA)	<ul style="list-style-type: none"> - Depósito abierto sin proteger con cuerpos extraños en su interior (hojas, materia en suspensión, insectos o pequeños animales muertos). - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. - Aislamiento térmico y lumínico del depósito, y tapanlo con una cubierta impermeable que ajuste perfectamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dotación de una tapa impermeable que ajuste perfectamente. - Protección de huecos de ventilación o respiraderos mediante mallas, rejas, lamas, etc. de tamaño adecuado.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Suministrar agua procedente directamente de la acometida hasta el cierre de la incidencia mediante un nuevo análisis. - Revisar el sistema de drenaje y filtros. - Control del desinfectante residual y de la temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección periódicamente. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Establecer un control periódico tanto <i>in situ</i> como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, aumentando dicho control mientras exista sospecha (en días calurosos, hay mayor riesgo de evaporación).
3. TIEMPO DE PERMANENCIA DEL AGUA EXCESIVO, FALTA DE RENOVACIÓN DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aumento de la temperatura del agua (por encima de 25°C). - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos (especialmente metales pesados) por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento del depósito y proceder al vaciado, limpieza y desinfección inmediata del aljibe. - Suministrar agua procedente directamente de la acometida hasta el cierre de la incidencia mediante un nuevo análisis. - Reprogramar la circulación del agua del depósito de forma que se renueve diariamente. - Modificar a la baja el diseño de depósitos sobredimensionados. Renovación de las tuberías. - Instalar clorador automático en depósitos en los que, aunque el agua recircule, no se renueve lo suficiente y desaparezca el desinfectante procedente de la red externa o aparezcan nitritos (caso de cloraminación). 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto dimensionado de los depósitos interiores para contener el volumen mínimo de agua adecuado. - El diseño debe permitir modificar el volumen de agua almacenada en función de las necesidades. - Si no se puede evitar el estancamiento prolongado del agua o hay zonas de escasa circulación por obstáculos, se debe instalar un sistema de recirculación. - Cobertura de protección que drene hacia el exterior mediante el uso de válvulas de reflujo o gradiente de presión positiva a lo largo del sistema. - Valorar la colocación de un clorador automático en grandes depósitos.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 		<ul style="list-style-type: none"> - Instalar depósitos con dos compartimentos de forma que cada uno permita el llenado y vaciado independiente para facilitar las operaciones de limpieza y mantenimiento. - La tubería de entrada de agua al aljibe debe estar en situación opuesta o alejada de la salida para forzar la circulación del agua. Para evitar sifonamientos, debe estar a unos centímetros de la superficie del agua. - Establecer un control periódico tanto <i>in situ</i> como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, aumentando dicho control mientras exista sospecha. - Implementar un plan de revisiones, purgas limpiezas y desinfecciones periódicas.
4. CRECIMIENTO DE BACTERIAS NITRIFICANTES Y APARICIÓN DE NITRIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Nitritos por encima del valor paramétrico (0,5 ppm), ya sea procedente de fuera del edificio (analítica de acometida) o dentro del edificio, en caso de cloraminación. - Aumento de la temperatura del agua (por encima de 25°C). - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento del depósito, realizar purgas abundantes y rellenar con agua de aporte. Si tras nueva toma de muestras persiste la incidencia proceder a su vaciado, limpieza y desinfección inmediata. - Suministrar agua procedente directamente de la acometida hasta el cierre de la incidencia mediante un nuevo análisis. - Realizar un análisis de control en acometida para comprobar la calidad del agua en red de distribución y descartar que los nitritos no proceden del agua de aporte. Si fuera así, avisar al operador de la red de distribución para que adopte las medidas correctoras oportunas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto dimensionado de los depósitos interiores para contener el volumen mínimo de agua adecuado a sus necesidades. - El diseño debe permitir modificar el volumen de agua almacenada en función de las necesidades. - Si no se puede evitar el estancamiento prolongado del agua o existen zonas en el depósito de escasa circulación por obstáculos, se debe instalar un sistema de recirculación.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Métodos de eliminación de nitritos. - Correcto dimensionado del depósito o, en su caso, eliminación del mismo si fuera posible. - Control del desinfectante residual y de los nitritos. - Hipercloración del sistema de agua en caso de no conseguir eliminar los nitritos, con posterior neutralización del exceso de desinfectante y purgado de la red interior y depósitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgas periódicas, con el desagüe en la parte más baja. - Establecer un control periódico tanto in situ como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, aumentando dicho control mientras exista sospecha. - Implementar un programa de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección periódicos, para la correcta comprobación de la filtración y tratamiento del agua en su caso. - Implementar un programa de muestreo periódico para el seguimiento de los niveles de nitritos en sistemas que utilicen cloraminas, asegurando un control adecuado de la calidad del agua.
5. DEPÓSITO POCO ACCESIBLE PARA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Depósitos desprovistos de tapa o ubicados en lugares inadecuados. - Presencia de biofilm, sedimentos y lodos. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si en el análisis de control aparece contaminación microbiológica y/o química, aislar el depósito, purgar abundantemente y rellenar con agua de aporte. Si persiste la incidencia proceder a su vaciado, rellenar con agua limpia, hiperclorar, aclarar y volver a llenar con agua de aporte. Asegurarse que la concentración de desinfectante es adecuada en los puntos terminales. - Suministrar agua procedente directamente de la acometida hasta el cierre de la incidencia mediante un nuevo análisis. - Control del nivel de desinfectante residual y de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha. - Correcto diseño de la ubicación y accesibilidad del depósito, de acuerdo a la legislación vigente.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del depósito por otro más accesible y con tapa que permita una correcta limpieza y desinfección. 	
6. FILTRACIONES EN EL DEPÓSITO POR MAL ESTADO DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de grietas o desperfectos en los paramentos o superficies interiores de depósitos de obra, sobre todo en los enterrados. - Aparición de líquidos extraños u olores a productos químicos u otros contaminantes en depósitos de obra. - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Vaciado, reparación e impermeabilización del depósito con materiales autorizados, seguido de la limpieza, desinfección y analítica del agua antes de su puesta en funcionamiento; si no fuera posible o el depósito estuviera cerca de fuentes de contaminación, se procederá a su sustitución y reubicación en un lugar alejado de focos contaminantes. - Análisis de control para comprobar la calidad del agua interior. - Control del nivel de desinfectante residual y control de temperatura. - Si no es necesario el depósito y se garantiza presión suficiente, se puede activar el bypass, entrando directamente el agua de la red y anular el depósito hasta que se resuelva la situación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación o construcción de depósitos de materiales autorizados, impermeabilizados y ubicados lejos de posibles focos contaminantes. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Vaciado, limpieza y desinfección al menos anualmente. - Acceso fácil de personas, materiales y equipos necesarios de limpieza, mantenimiento y reparación. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha.
7. ENTRADA DE PEQUEÑOS ANIMALES, POLVO EN MALLAS, RESPIRADEROS Y DESAGÜES, INEXISTENCIA DE BURLETES, HUECOS	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de animales muertos o excrementos de animales en las inmediaciones o interior del depósito. - Mallas o respiraderos de ventilación desprendidos, rotos o inexistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación y cierre de agujeros. Sustitución de los materiales deteriorados o defectuosos. - Cierre de respiraderos o rejillas conectados a zonas no contaminantes, y reubicarlas en otras zonas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto diseño de las instalaciones, con locales de grupos de presión y depósitos protegidos frente a la contaminación y entrada de animales (rejas, lamas, mallas, etc. de tamaño adecuado).

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de huecos en puertas, en burletes, en paredes, o en techo/tejado del local técnico que alberga los depósitos. - Acceso de humos procedentes de vehículos a locales técnicos de depósitos ubicados con rejillas de ventilación o huecos directos a garajes. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de Planes de limpieza, desinfección y control de plagas. - Aislamiento del depósito y vaciado del mismo, dejando pasar el agua directamente a la instalación desde la acometida. - Vaciado y desinfección (hipercloración) de la red interior y difusores en el caso de haber detectado presencia de bacterias patógenas. - Realizar análisis de control para comprobar la calidad del agua. - Control del nivel de desinfectante residual y control de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Aplicación de Planes de limpieza y desinfección. - Instalación de un filtro previo al depósito si el agua de aporte contiene sólidos en suspensión. - Dotación de una tapa impermeable que ajuste perfectamente en su parte superior. - Acceso fácil de personas, materiales y equipos necesarios de limpieza, mantenimiento y reparación.
8. OXIDACIÓN EN LAS TAPAS DE REGISTROS DEL ALJIBE	<ul style="list-style-type: none"> - Signos de oxidación en las tapas o paredes interiores del depósito. - Aumento de hierro por encima de su valor paramétrico. - Condensaciones en el interior del local técnico por falta de ventilación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o sustitución de la tapa/registro oxidado. - Limpieza y desinfección del depósito. - Mejorar la ventilación del depósito y local técnico para evitar condensaciones. - Incluir el hierro en los análisis de control en puntos terminales del edificio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño y construcción de locales técnicos y depósitos con ventilación suficiente y protegida. - Instalación de depósitos con tapas/registros resistentes a la corrosión. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias o signos de corrosión.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
9. INADECUADO DISEÑO (SOBREDIMENSIONAMIENTO, UBICACIÓN, ETC)	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aumento de la temperatura del agua (por encima de 25°C). - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Depósitos ubicados en lugares inadecuados (intemperie, azoteas, zonas no protegidas, o próximo a focos de calor o de posible contaminación). - Resultados analíticos anómalos (aumento de bacterias indicadoras, disminución de desinfectante residual o aparición de nitritos, etc.) en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Mal funcionamiento de la instalación y/o rotura de equipos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se detectan microorganismos patógenos, aislamiento del depósito y vaciado del mismo, con posterior limpieza y desinfección mediante hipercloración. - Redimensionar el depósito para favorecer la renovación del agua. Si no fuera posible, sustituir el depósito por otro correctamente dimensionado de acuerdo a las necesidades y gastos de agua de forma que esta se renueve diariamente. - Si no es necesario el depósito y se garantiza presión suficiente, se puede activar el bypass, entrando directamente el agua de la red y anular el depósito. - En caso de ser necesario almacenar grandes volúmenes de agua, se estudiará la colocación de un clorador automático. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación de depósitos en locales técnicos protegidos, en lugares frescos, alejados de focos de contaminación y de la luz. Situarlos por encima del nivel del alcantarillado. - Correcto dimensionado de los depósitos interiores para contener el volumen mínimo de agua adecuado a sus necesidades. - El diseño debe permitir modificar el volumen de agua almacenada en función de las necesidades. - Si no se puede evitar el estancamiento prolongado del agua o existen zonas en el depósito de escasa circulación por obstáculos, instalar un sistema de recirculación. - Instalar depósitos con dos compartimentos de forma que cada uno permita el llenado y vaciado independiente para facilitar las operaciones de limpieza y mantenimiento. - La tubería de entrada debe estar en situación opuesta o alejada de la salida para forzar la circulación del agua. Para evitar sifonamientos debe estar a unos centímetros sobre la superficie del agua. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	10	Inadecuada calidad del agua en el aljibe / depósito	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la instalación de un clorador automático. - Implementar un plan de revisiones, purgas limpiezas y desinfecciones periódicas. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación, la sustitución de aquellos que presenten deficiencias, y la aplicación de un plan específico para evitar el estancamiento del agua en los depósitos.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	11	Inadecuado proceso de tratamiento del agua	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. COLMATACIÓN O ROTURA DE FILTROS	<ul style="list-style-type: none"> - Saturación de filtros. - Inspección visual establecida en las revisiones. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y/o sustitución de filtros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento y vigilancia de filtros.
2. IMPUREZAS DEBIDAS A LOS PRODUCTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desechar el producto o lote suministrado y reemplazarlo por otro que cumpla con la normativa vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y controles periódicos. - Disponer de la Declaración Responsable y cumplimiento de la norma UNE-EN correspondiente.
3. INADECUADA DOSIFICACIÓN DE DESINFECTANTE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla - Control del nivel de desinfectante residual y ajuste de dosificación. - Confirmar que el agua de red en acometida tiene un nivel adecuado de desinfectante residual. - Revisar el sistema de teledetección, o valorar la instalación de uno. - Realizar purga y limpieza cuando sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y controles periódicos. - Revisión de la dosificación de desinfectantes. - Establecer un control periódico tanto <i>in situ</i> como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, aumentando dicho control mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección. - Calibración periódica del equipo.
4. INADECUADA DOSIFICACIÓN DEL REGULADOR DE PH	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste del equipo y limpieza si fuera necesaria. - Revisar dosificación de los reactivos para el ajuste del pH dentro de rango. 	<ul style="list-style-type: none"> - Detección <i>in situ</i> y en el momento mediante sonda sensible a variaciones de pH. - Análisis y controles periódicos. - Calibración periódica del equipo.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	11	Inadecuado proceso de tratamiento del agua	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del consumo del regulador de pH. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 		
5. FALLOS EN EL DESCALCIFICADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Precipitaciones de cal. - Resultados analíticos anómalos de pH e índice de Langelier. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución elementos deteriorados y comprobación del medidor del pH. 	<ul style="list-style-type: none"> - Detección <i>in situ</i> y en el momento mediante sonda sensible a variaciones de pH. - Análisis y controles periódicos.
6. FALTA DE RECLORACIÓN DESPUÉS DE LA DESCALCIFICACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados analíticos anómalos de pH y desinfectante residual. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ajuste del equipo y limpieza si fuera necesaria. - Realizar una recloración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Detección <i>in situ</i> y en el momento mediante sonda sensible a variaciones de pH. - Análisis y controles periódicos.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	12	Aumento de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO AISLAMIENTO DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones anómalas de la temperatura. - Aparición de biofilm. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento de las conducciones conforme al RITE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión periódica del estado de conservación del aislamiento. - Ejecución de las instalaciones por parte de empresas habilitadas.
2. PROXIMIDAD CON EL SISTEMA DE ACS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones anómalas de la temperatura. - Medición de la distancia en revisiones de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Intercalar sistemas de aislamiento térmico para evitar la irradiación o disminuir su incidencia sobre el sistema de agua fría. 	<ul style="list-style-type: none"> - Antes de ejecutar la instalación, asegurar la distancia mínima de 4 cm entre conducciones de ACS y agua fría. - Revisión periódica del correcto aislamiento de las tuberías.
3. INVASIÓN DE AGUA CALIENTE EN CIRCUITO: VÁLVULAS ANTIRRETORNO, VÁLVULAS MEZCLADORAS, GRIFOS MONOMANDO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones anómalas de la temperatura. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y detección del punto de fallo. Sustitución o reparación del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones de sistemas de descalcificación del agua para evitar la formación de incrustaciones que agarrotan el funcionamiento de los dispositivos.
4. UBICACIÓN DEL DEPÓSITO DE AGUA FRÍA EN ZONAS CON TEMPERATURAS ELEVADAS	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la temperatura del agua fría en depósito y/o puntos de uso en épocas estacionales de calor. - Localización del depósito próximo a focos de emisión de calor (calderas, motores, etc.). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento del depósito conforme al RITE. - Anulación del depósito en caso necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar un diseño adecuado al ubicar el depósito en una instalación interior, manteniéndolo alejado de fuentes de calor. - Reubicación del depósito en caso necesario.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	13	Deterioro, rotura o deficiente funcionamiento de válvulas y tuberías	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. DEGRADACION Y/U OBSTRUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento en continuo de la bomba del grupo de presión. - Rotura o quemado de la bomba de aspiración del depósito. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de las válvulas antirretorno defectuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza periódica de filtros, tratamientos anti-incrustantes y sistemas descalcificantes. - Implementar un plan de mantenimiento adecuado para las válvulas antirretorno, que incluya revisiones periódicas de su apariencia visual y funcionamiento. - Comprobación del funcionamiento de la bomba de aspiración del depósito.
2. EXISTENCIA DE TUBERÍAS AL AIRE LIBRE	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual durante la visita de la instalación y repaso de las conducciones. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si las tuberías están ubicadas en zonas donde haya circulación de vehículos o tránsito peatonal, deben protegerse adecuadamente para evitar daños mecánicos. - Proteger y aislar las tuberías para evitar desperfectos o cambios de temperatura en el agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el diseño de la instalación, evitar colocar tuberías al aire libre. Si no es posible, colocarlas alejadas de zonas donde sea previsible que sufran daño mecánico. - Proteger y aislar tuberías en caso necesario. - Vigilar periódicamente la vegetación circundante
3. DEFICIENTE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de defectos en el diseño que puedan comprometer el funcionamiento correcto de las válvulas y tuberías, durante la observación visual de la instalación. - Realización de mantenimientos periódicos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de un proyecto que subsane los defectos de diseño. - Replantear el funcionamiento de la instalación para adecuarse al diseño. - Rediseñar las instalaciones para subsanar las carencias detectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de seguir las prescripciones reglamentarias y las normas de reconocido prestigio durante la fase de diseño. - Contar con empresas de suficiente solvencia técnica, que apliquen correctamente los preceptos del Código Técnico de la Edificación (CTE) en el diseño de la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	13	Deterioro, rotura o deficiente funcionamiento de válvulas y tuberías	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión. - Aparición de humedades o daños por agua en las paredes, techos o en el edificio. - Aumento del consumo de agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro, realizar la reparación o sustitución inmediata del tramo o de los elementos dañados por la fuga o rotura, o utilizar abrazaderas tapaporos si la situación lo permite. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - En instalaciones con largo tiempo de servicio, limpieza del interior de las tuberías, para eliminar las incrustaciones, aumentando el caudal y permitiendo reducir la presión de suministro para evitar las roturas. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Realizar revisiones periódicas de las tuberías para detectar posibles fragilidades, fugas o roturas. Asegurar la estanquidad de las uniones y las conducciones, prestando especial atención a los puntos finales de uso para minimizar el riesgo de daños o interrupciones.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	14	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. MIGRACIÓN DE BISFENOL A Y/O CLORURO DE VINILO DESDE MATERIALES PLÁSTICOS O PVC	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en bisfenol A o cloruro de vinilo en los análisis de calidad del agua. - Existencia de conducciones plásticas o revestimientos interiores en cuyo certificado de composición aparecen estos componentes. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías, revestimientos u otros componentes afectados por aquellos que cuenten con certificación de no contener el material en cuestión, y que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar antes de la instalación de resinas, revestimientos, conducciones y otros elementos plásticos, los certificados del fabricante que acrediten que están libres del material en cuestión, así como los ensayos de migración conformes a estos parámetros. - Realizar analíticas del material en cuestión al recepcionar una nueva instalación o edificio con conducciones y/o elementos plásticos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
2. TRAMOS DE TUBERÍA O ELEMENTOS CON PLOMO EN EL EDIFICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de tuberías de plomo en la instalación. - Detección de grifería de bronce. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de plomo en racor o grifo de prueba del contador del edificio (acometida) por encima del valor paramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar analíticamente que el plomo proceda de zonas comunes del edificio o de la red exterior, mediante análisis en agua de grifo de contador. - Localización y sustitución de las tuberías, revestimientos u otros componentes afectados por aquellos que cuenten con certificación de no contener el material en cuestión, y que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Sustitución de las conducciones de plomo y la grifería de bronce. - Vigilar el nivel de plomo en el agua en instalaciones construidas antes de 1980, donde se sospeche la existencia de conducciones, tuberías u otros elementos de plomo. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	14	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		normalidad, en función del valor de plomo detectado. Confirmar la causa e investigarla.	agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
3. MIGRACIÓN DE HIERRO	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Posible aumento del nivel de nitritos en el agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, generalmente con color entre amarillento y marrón. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Observación visual de tuberías de hierro o elementos con corrosión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Descartar analíticamente que el hierro proceda del exterior (zonas comunes del edificio o red exterior) mediante análisis en acometida (contador del edificio: grifo o racor de prueba). 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de las conducciones, sustituyendo aquellas que comiencen a presentar signos de corrosión. - Correcto mantenimiento y limpieza de filtros, sustituyendo con la periodicidad necesaria los que sean desechables. - Vigilar el nivel de hierro en el agua. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
4. TUBERÍAS DE HIERRO EN CUYAS UNIONES ROSCADAS SE HAN USADO PINTURAS DE TETRAÓXIDO DE PLOMO (MINIO)	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de pinturas de minio (anaranjadas) en las uniones roscadas de tuberías de hierro. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican aumento de plomo por encima de su valor paramétrico en instalaciones sin plomo y con conducciones de hierro o pinturas de minio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad, en función del valor de plomo detectado. Confirmar la causa e investigarla. - Localización y sustitución de las tuberías de hierro en las que se hayan aplicado pinturas de minio (tetraóxido de plomo). Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano (materiales, adyuvantes y barnices/pinturas autorizadas), que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Inspección de las instalaciones de aguas de consumo para detectar elementos no autorizados como puede ser el minio en las uniones roscadas de las tuberías de hierro.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	14	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
5. APLICACIÓN COMO REVESTIMIENTO INTERIOR EN DEPÓSITOS DE RESINAS / COMPUESTOS EPOXI NO AUTORIZADOS, EN CUYA COMPOSICIÓN ENTRAN A FORMAR PARTE COV COMO EL XILENO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor), principalmente olor a químico, a gasolina, a disolvente, a plástico, etc. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de COV (especialmente xilenos) por encima del nivel paramétrico o de referencia de la OMS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución del material de revestimiento afectado. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar si el agua es apta para su distribución al cumplir con los parámetros de potabilidad y de COV. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar productos de revestimiento interior respetando todas las prescripciones técnicas del fabricante (tiempos, temperaturas, número de capas, espesor de capa, etc.). - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Revisar el estado del revestimiento interior durante las labores periódicas de limpieza y desinfección. - Solicitar a la empresa fabricante de los depósitos o a la empresa instaladora y/o mantenedora de la instalación las fichas técnicas de todos los componentes del revestimiento interior (incluyendo componente base, componente de curado, etc.), y comprobar que no contengan COV (especialmente xilenos) ni bisfenol A.
6. APARICIÓN DE 1,2-DICLOROETANO	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de conducciones plásticas en cuyo certificado de composición aparecen estos componentes. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de 1,2-dicloroetano por encima del valor paramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	14	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
7. MIGRACIÓN DE COBRE	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, especialmente la coloración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
8. MIGRACIÓN DE COMPUESTOS HIDROFÓBICOS POR ALMACENAMIENTO O USO DE HIDROCARBUROS O DISOLVENTES CERCA DE TUBERÍAS DE PLÁSTICO POROSAS A COMPUESTOS HIDROFÓBICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Formación y visualización en los depósitos de fases inmiscibles. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, especialmente olor a hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y eliminación de la fuente de contaminación por hidrocarburos o disolventes. Posteriormente, proceder a la sustitución de las tuberías u otros componentes afectados, seguida de una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Correcto almacenamiento de los compuestos hidrofóbicos y diseño de depósitos de estos productos alejados de los sistemas de agua de consumo.
9. MIGRACIÓN DE NÍQUEL DEBIDO A GRIFERÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios, especialmente posibles casos de hipersensibilidad o alergia al níquel con aparición de picores o irritaciones en la piel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de grifos u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Comprobación de las fichas técnicas de los grifos, para asegurar que no contengan estos materiales.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	14	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			- Declaración responsable por parte del fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	15	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALTA DE PROGRAMA DE LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de la ausencia de programas de limpieza durante la elaboración del PSA, así como en su evaluación periódica o a través del control oficial de la instalación mediante inspecciones visuales. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un programa de limpieza de la instalación o sus componentes según sea necesario. - Realizar una limpieza exhaustiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza y desinfección o de mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
2. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE LIMPIEZA O MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación visual de suciedad o elevada turbidez en la instalación después del filtro de partículas de la acometida. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de limpieza o en la documentación aportada. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de limpieza y desinfección o de mantenimiento definidos de cada elemento de la instalación que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA. - Establecer un proceso por etapas secuenciales por escrito, que se encuentre actualizado y en el lugar dónde se encuentren instalados los depósitos de la instalación.
3. INADECUADA DESINFECCIÓN TRAS LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de desinfección o en la documentación aportada. - Niveles de biocida elevados en puntos terminales tras finalizar el proceso de desinfección (por incorrecto aclarado / neutralización del biocida utilizado). 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección en su caso. - Repetir el proceso de aclarado / neutralización de biocida en su caso. - Tras repetir la limpieza y desinfección, realizar un análisis de una muestra de agua para comprobar que los valores se encuentran en rango. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de limpieza y desinfección o de mantenimiento definidos de cada elemento de la instalación que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	15	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA. - Elección de productos de desinfección adecuados a los materiales en contacto con el agua.
4. FUGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS O FLUIDOS Y CONEXIONES CRUZADAS CON OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS EN ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas o derrames de productos químicos en la sala de almacenamiento o en el área de dosificación de dichos productos. - Incidente o accidente por mala praxis en el manejo de productos químicos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir peligro de derrames mediante correctas prácticas de almacenamiento y segregación de productos químicos (según Ficha de Datos de Seguridad del producto). - Correcta identificación de contenedores o conductos según su uso. - Correcta ventilación, iluminación y condiciones generales de locales e instalaciones donde se almacena o manipula productos químicos peligrosos. - Asegurar que las personas responsables del mantenimiento y manipulación de productos estén correctamente formadas y capacitadas para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Solicitar evaluación de las instalaciones de almacenamiento / dosificación de sustancias químicas peligrosas por técnicos especialistas en prevención de este tipo. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado.
5. FALTA DE VALIDACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión de la documentación aportada sobre el tratamiento de limpieza y desinfección por parte del equipo PSA, del responsable de su evaluación o del control oficial de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar y revisar referencias documentadas o certificados que validen la eficacia de los sistemas de tratamiento, limpieza y desinfección. - Repetir proceso de limpieza y desinfección mediante procedimientos validados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	15	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de muestreo y análisis que valide la eficacia de los sistemas de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que los programas de limpieza y desinfección hacen referencia a procedimientos validados. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
6. SUPERVISIÓN INADECUADA Y CONTROL DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Detección de suciedad o desinfectante residual tras la limpieza y desinfección. - Avería o fallos por falta de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido según el caso. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. - Implementación de un plan de mantenimiento de las instalaciones con actuaciones periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Revisar el plan de supervisión, asegurando que se cumplan las frecuencias establecidas por normativa. - Disponer de programas de limpieza, desinfección y mantenimiento definidos para cada elemento de la instalación, que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias de actuación y el proceso de supervisión. - Garantizar la adecuada formación del personal de limpieza, mantenimiento, supervisión y control, así como del equipo encargado del PSA.
7. DEGRADACIÓN DEL DESINFECTANTE EN EL ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia, disminución o consumo excesivo del desinfectante residual durante los tratamientos del agua o los procesos de desinfección. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución a proveedor de lotes afectados. - Establecer un programa de muestreo y análisis que valide la eficacia de los sistemas de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar condiciones de almacenamiento respecto a las establecidas en la Ficha de Datos de Seguridad.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	15	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aparición de cloratos/cloritos superiores al VP en las analíticas de agua. - Detección visual previa a la utilización del desinfectante. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 		

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	16	Vandalismo / sabotaje	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ACCESO NO CONTROLADO A LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Identificación de zonas expuestas al público sin protección adecuada. - Detección de desperfectos o manipulaciones fraudulentas. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Detección analítica de parámetros afectados. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o sustitución de los elementos vandalizados o saboteados. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Buscar suministro alternativo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Mantener las instalaciones cerradas. - Implementar un sistema de seguridad con alarmas. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado. - Colocar advertencias claras de zona con acceso restringido.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	17	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual del agua o daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras inundaciones. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes e impermeables. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
2. TERREMOTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción sensorial u observación visual de daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución del caudal y/o presión del agua en el establecimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	17	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de inspecciones tras terremotos. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
3. INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fuego y/o humo. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras incendios. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.

ETAPA: SISTEMA DE AGUA FRÍA		FICHA:	
EVENTO:	17	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Buscar suministro alternativo de agua. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	

14. ETAPA: SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

Listado de eventos peligrosos:

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
3	SISTEMA DE ACS	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
3	SISTEMA DE ACS	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Deficiente diseño con zonas o depósitos interiores con falta de circulación de agua	Contaminación microbiológica
				2	Roturas / fugas	
				3	Estancamiento del agua	
				4	Flujo lento del agua	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Uso intermitente de la instalación	
				7	Corrosión de depósitos y acumulación de sedimentos y microorganismos en el fondo	
				8	Instalación de tanques de almacenamiento de alto volumen que soportan el estancamiento y la estratificación	
3	SISTEMA DE ACS	3	FENÓMENOS DE CORROSIÓN / INCRUSTACIÓN	1	Tramos de tubería metálicas en estado de corrosión	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Ablandamiento del agua	
				3	Oxidación por repetidos choques químicos	
				4	Agua incrustante sin tratamiento	
				5	Zonas de agua estancada	
3	SISTEMA DE ACS	4	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Acumuladores solares con temperaturas entre 35-37°C	Contaminación microbiológica
				2	Coincidencia de la salida de purga con el punto de entrada de agua en el acumulador	
				3	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. Pneumophila</i>	
				4	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual en el agua fría	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Deficiente diseño de red interior, con zonas o depósitos interiores con falta de circulación de agua	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				7	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones o deterioro / ausencia de válvulas antirretorno que dificulta alcanzar temperatura y/o nivel de desinfectante adecuado	
				8	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				9	Uso de biocidas de forma masiva e inadecuada	
3	SISTEMA DE ACS	5	NIVEL ELEVADO DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Uso de biocidas de forma masiva e inadecuada	Contaminación química
				2	Deficiente funcionamiento del dosificador	
3	SISTEMA DE ACS	6	NIVEL INSUFICIENTE DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Deficiente funcionamiento del dosificador	Contaminación microbiológica
				2	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones que dificulta alcanzar el nivel de desinfectante adecuado	
3	SISTEMA DE ACS	7	PRESIÓN INADECUADA EN EL SISTEMA	1	Roturas / fugas	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Variaciones en el flujo de agua	
				3	Variación de temperatura en el sistema	
3	SISTEMA DE ACS	8	ENTRADA DE SUSTANCIAS Y OBJETOS EXTRAÑOS EN EL SISTEMA	1	Contaminación química	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Contaminación microbiológica	
				3	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	
				4	Sistemas mal aislados	
				5	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
3	SISTEMA DE ACS	9	CONEXIÓN ENTRE TUBERÍAS DE OTRO TIPO DE SISTEMAS	1	Falta de distinción en las tuberías de distintos sistemas	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Manipulación errónea de equipos por parte del personal	
				3	Mala praxis en el proceso de reparación / puesta en servicio	
				4	Mezcla de líquido del primario con ACS	
3	SISTEMA DE ACS	10	ALTERACIÓN EN EL FUNCIONAMIENTO DE LA CALDERA / ACUMULADOR	1	Disminución de la potencia calórica por compartir su uso con la red de calefacción	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Cambios de temperatura	
				3	Deficiente diseño	
				4	Lodos y sedimentos en acumulador	
				5	Coincidencia de la salida de purga con el punto de entrada de agua en el acumulador	
				6	Rotura de intercambiador de calor (serpentín)	
				7	Capacidad de calefacción insuficiente para hacer frente a la demanda	
				8	Deficiente mantenimiento en acumulador	
				9	Falta de mantenimiento de las sondas	
3	SISTEMA DE ACS	11	ALTERACIÓN DE TEMPERATURA	1	Estrechamiento de interior de tubería por incrustaciones que dificulta alcanzar la temperatura adecuada	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Dimensionamiento incorrecto de intercambiador o acumulador	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				3	Control deficiente de la temperatura	
				4	Roturas / fugas	
				5	Disminución temperatura agua circulante	
				6	Capacidad de calentamiento insuficiente y deficiente diseño de los sistemas de agua caliente	
				7	Falta de mantenimiento de las sondas	
3	SISTEMA DE ACS	12	DETERIORO, ROTURA O DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	1	Degradación, obstrucción parcial o total de válvulas antirretorno	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Deficiente diseño	
				3	Deterioro de tuberías o elementos por repetidos tratamientos	
				4	Roturas lineales o "fracking" en la superficie interior de las tuberías	
3	SISTEMA DE ACS	13	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de bisfenol A y/o cloruro de vinilo desde materiales plásticos o PVC	Contaminación química
				2	Degradación y migración de PPR que produce agrietamiento y aparición de PPR como polvo en el agua	
				3	Migración de plomo de la red distribución	
				4	Tramos de tubería o elementos con plomo en el edificio	
				5	Migración de hierro	
				6	Tuberías de hierro en cuyas uniones roscadas se han usado pinturas de tetraóxido de plomo (minio)	
				7	Aplicación como revestimiento interior de los acumuladores de ACS de resinas /compuestos epoxi no autorizados, en cuya composición entran a formar parte COV como el xileno	
				8	Aparición de 1,2-Dicloroetano	
				9	Migración de cobre	
				10	Migración de compuestos hidrofóbicos por almacenamiento o uso de hidrocarburos o disolventes cerca de tuberías de plástico porosas a compuestos hidrofóbicos	
				11	Migración de níquel debido a grifería	
3	SISTEMA DE ACS	14	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	1	Falta de programa de limpieza	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza	
				4	Fugas de productos químicos o fluidos y conexiones cruzadas con otros productos químicos en almacenamiento	
				5	Falta de validación de la eficacia de los sistemas de tratamiento	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				6	Supervisión inadecuada y control deficiente	
				7	Degradación del desinfectante en el almacenamiento	
3	SISTEMA DE ACS	15	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a las instalaciones del sistema	Contaminación microbiológica y/o química
3	SISTEMA DE ACS	16	CATÁSTROFES NATURALES	1	Inundaciones	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Terremotos	
				3	Incendios	

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. CANTIDAD DE AGUA TRANSPORTADA INSUFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Quejas de usuarios por falta de agua o bajas temperaturas en horas punta de uso del ACS (duchas) de la instalación. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la capacidad de ACS. - Redimensionado de las conducciones. - Sustitución de tuberías y elementos que presenten corrosión, válvulas del circuito deterioradas y/o bombas del circuito de retorno que no funcionen adecuadamente. - Verificar y corregir funcionamiento del grupo de presión: Asegurar que el grupo de presión esté operando correctamente. - Aislamiento de tuberías situadas al aire libre, o en el interior del edificio pero que requieran dicho aislamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de instalaciones con dimensionado adecuado al uso de la instalación teniendo en cuenta los coeficientes de simultaneidad. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.
2. CORTES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Quejas de usuarios por cortes de agua reiterativos. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). 	<ul style="list-style-type: none"> - Búsqueda, reparación o sustitución de elementos de la instalación de ACS averiados, a la mayor celeridad posible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.
3. INCREMENTO DE NECESIDADES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Quejas de usuarios por falta de agua o bajas temperaturas en horas punta de uso del ACS (duchas) de la instalación. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la capacidad de ACS almacenada. - Redimensionado de las conducciones. - Rediseño de la red de tuberías. - Sustitución de tuberías y elementos que presenten corrosión, así como de las bombas del circuito de retorno que no funcionen adecuadamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un estudio de dimensionado de la instalación que determine su capacidad actual y futura, teniendo en cuenta los coeficientes de simultaneidad y las necesidades específicas de ACS demandadas. Planificar las reformas necesarias y ejecutar la ampliación de capacidad de suministro según los resultados del estudio y la planificación realizada. - Uso de materiales resistentes a la corrosión, altas temperaturas y a la hipercloración.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de sistemas de ACS con instalación de bombas de retorno con potencia suficiente de acuerdo a las necesidades de ACS. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.
4. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, así como sobre la disminución o interrupción del suministro de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. - Instalación de válvulas antirretorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Diseño de la instalación de agua con materiales autorizados y resistentes a la presión, temperatura y corrosión. - Asegurar la instalación y funcionalidad de válvulas antirretorno y llaves de corte en puntos críticos.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>1. DEFICIENTE DISEÑO CON FALTA DE CIRCULACIÓN DE AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Probable aumento de la turbidez, nitritos, amonio y/u oxidabilidad. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Temperaturas inadecuadas (inferior a 60°C en acumulador final e inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si la presencia de biofilm va acompañada de contaminación microbiológica: limpieza y desinfección de los tramos o dispositivos afectados. - Si hay contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar la causa. - Evaluar el riesgo de la contaminación detectada y, si es necesario, restringir el suministro de agua en los puntos de uso (o en toda la instalación) hasta verificar la nueva situación de normalidad. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño mallado de la red interior de agua fría y ACS, con válvulas de drenaje en todos los puntos bajos, plantas y montantes para su vaciado, limpieza y desinfección. Evitar tramos de tubería con fondo ciego. - Aislar térmicamente acumuladores, aparatos y tuberías. Las tuberías de agua fría y ACS deben estar suficientemente separadas. - Acumuladores de ACS dimensionados para almacenar el volumen mínimo necesario, con posibilidad de modificar el volumen de agua acumulada, donde la circulación del agua debe ser desde el fondo hacia la parte alta, y dotados de válvula de drenaje en la parte central del fondo y válvulas de corte de cierre hermético para su aislamiento cuando no estén en uso. - Todos los equipos, depósitos, acumuladores y aparatos deben ser accesibles. - Medición y control de temperatura en acumulador y retorno. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
2. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Presencia de oxidaciones y corrosión. - Resultados analíticos anómalos de parámetros microbiológicos en el programa de muestreo y/o en el control oficial por corrosión microbiológica. - Probable contaminación química por metales por corrosión galvánica, agua con pH bajo (< 7) y poco mineralizada, presencia de fluoruros, sólidos y gases disueltos, altas velocidades de flujo, altas temperaturas y concentraciones de cloro, etc. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si hay contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar la causa, aislar el tramo/elemento afectado y reparar o sustituirlo. Finalmente, limpiar, desinfectar y verificar mediante nuevos análisis. - Evaluar el riesgo de la contaminación detectada y, si es necesario, restringir el suministro de agua en los puntos de uso (o en toda la instalación). - Verificar que la presión y el caudal en los puntos de uso son adecuados. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar materiales aptos para estar en contacto con el agua, que resistan la acción del cloro y temperaturas de 70°C. - Disponer de aportes de sistemas de filtración según el CTE. - Controlar periódicamente la calidad físico-química y microbiológica del agua de aporte y valorar la necesidad de instalación de equipos de tratamiento del agua, tales como descalcificadores, inhibidores de la incrustación, etc. - Instalar un sistema de válvulas de retención para evitar reflujos por pérdida de presión. - Instalar válvulas de corte de cierre hermético para poder aislar y reparar/sustituir las zonas o materiales afectados. - Proteger todas las partes metálicas de la instalación para evitar la corrosión, mediante ánodos de sacrificio. Evitar unir tuberías de diferentes metales. - Evitar turbulencias y velocidades altas de flujo mediante un buen diseño hidráulico. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la renovación de la red y elementos de la instalación de agua del dispositivo.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha. - Implementar un programa de muestreo con seguimiento de parámetros metálicos.
3. ESTANCAMIENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial (acompañada probablemente de aumento de la turbidez y/o amonio y/o oxidabilidad). - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Temperaturas inadecuadas (inferior a 60°C en acumulador final e inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si la presencia de biofilm va acompañada de contaminación microbiológica: limpieza y desinfección de los tramos o dispositivos afectados. - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Evaluar el riesgo de la contaminación detectada y, si es necesario, restringir el suministro de agua en los puntos de uso (o en toda la instalación) hasta verificar la nueva situación de normalidad. - Purgar abundantemente zonas con escasa circulación de agua. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño mallado de la red interior de agua fría y ACS, con válvulas de drenaje en todos los puntos bajos, plantas y montantes para su vaciado, limpieza y desinfección. Evitar tramos de tubería con fondo ciego. - Instalar válvulas de corte de cierre hermético para aislar y reparar o sustituir los tramos de tuberías, depósitos, acumuladores y aparatos afectados. - Acumuladores de ACS dimensionados para almacenar el volumen mínimo necesario, con posibilidad de modificar el volumen de agua acumulada, donde la circulación del agua debe ser desde el fondo hacia la parte alta, y dotados de válvula de drenaje en la parte central del fondo y válvulas de corte de cierre hermético para su aislamiento cuando no estén en uso. - Todos los equipos, depósitos, acumuladores y aparatos deben ser accesibles. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha en puntos de control, críticos y de uso.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Implementación de un adecuado programa de muestreo y análisis de control en grifo con seguimiento de parámetros alterados.
4. FLUJO LENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Obstrucción en las tuberías por acumulación de cal, arenilla u otros materiales, llegando a presentar incrustaciones. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Temperaturas inadecuadas (inferior a 60°C en acumulador final e inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS). - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Disminución de la presión. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Presencia de incrustaciones calcáreas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Aislar los tramos de tuberías afectados y desmontar los puntos terminales para eliminar obstrucciones e incrustaciones. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso - Verificar que el caudal y la presión en los puntos de uso es adecuada, así como el correcto funcionamiento de las válvulas de presión - Aumentar la presión que aporta la bomba. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer en el agua de aporte de sistemas de filtración según lo dispuesto en el CTE. Valorar la necesidad de instalación de equipos de tratamiento de la dureza del agua (descalcificadores o inhibidores de la incrustación). - Instalar un grupo de presión en el agua de aporte y ajustar la válvula de presión. - Control efectivo de las presiones de la red. - Instalar un sistema de válvulas de retención, según la norma UNE-EN 1717, que evite retornos de agua por pérdida de presión o disminución del caudal. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. Además, establecer programas de limpieza y desinfección, así como tratamientos del agua que eliminen posibles incrustaciones.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 		<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha.
5. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Aparición de biofilm, lodos, sedimentos, suciedad, oxidaciones, corrosiones o incrustaciones en depósitos, tuberías y equipos. - Temperaturas inadecuadas (inferior a 60°C en acumulador final e inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS). - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Ausencia de certificados de limpieza y desinfección y/o de registros de las operaciones de prevención de legionelosis y/o ausencia de PPCL. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Realizar inmediatamente una revisión general de la instalación para comprobar el grado de mantenimiento y limpieza, llevando a cabo las reparaciones necesarias y la limpieza y desinfección de las zonas y equipos que lo necesiten. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un adecuado PPCL, con especial atención al Programa de mantenimiento y revisión de instalaciones y equipos y al Programa de limpieza y desinfección, con la periodicidad y el procedimiento adecuado según la legislación vigente. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha en acumuladores y retorno. - Realización de purgas de agua semanales en acumuladores y en puntos ciegos y grifos/duchas de zonas sin uso en las que se puedan generar aerosoles, tanto del circuito de agua fría como de ACS.
6. USO INTERMITENTE DE LA INSTALACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si la presencia de biofilm va acompañada de contaminación microbiológica: limpieza y desinfección de los tramos o dispositivos afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar la instalación empleando factores de simultaneidad que permita implantar acumuladores de menor capacidad.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Temperaturas inadecuadas (inferior a 60°C en acumulador final e inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS). - Presencia de biofilm, lodos, sedimentos, oxidaciones, corrosiones o incrustaciones en depósitos, tuberías y equipos. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purgar abundantemente zonas con escasa circulación de agua. - Si la instalación ha estado parada más de un mes, realizar una limpieza y desinfección general de todos los equipos, aparatos, conducciones y puntos terminales. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una limpieza y desinfección tras una parada superior a un mes (además de la limpieza y desinfección anual de todo el sistema de ACS y la trimestral de los acumuladores). - Acumuladores de ACS dimensionados para almacenar el volumen mínimo necesario, con posibilidad de modificar el volumen de agua acumulada, donde la circulación del agua debe ser desde el fondo hacia la parte alta, y dotados de válvula de drenaje en la parte central del fondo y válvulas de corte de cierre hermético para su aislamiento cuando no estén en uso. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha. - Registrar las paradas y periodos de funcionamiento de la instalación.
7. CORROSIÓN DE DEPÓSITOS Y ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS Y MICROORGANISMOS EN EL FONDO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. Usualmente color marrón y sabor metálico. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si la presencia de biofilm va acompañada de contaminación microbiológica: limpieza y desinfección de los tramos o dispositivos afectados. - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar materiales aptos para estar en contacto con el agua, que resistan la acción del cloro y temperaturas de 70°C. - Los materiales del sistema de ACS serán adecuados a las características del agua de aporte, para lo cual se determinará su grado de agresividad frente a los diversos materiales. La selección de materiales seguirá el CTE.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad fisicoquímica del agua (disminución del pH, aumento de la turbidez, cambios anómalos de la conductividad, metales en concentraciones superiores a las habituales, etc.) - Índice de Langelier negativo. - Aparición de biofilm, lodos y sedimentos en depósitos, tuberías y equipos. - Ausencia o disminución del nivel de desinfectante residual. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Elementos y partes del sistema con oxidaciones, fisuras, roturas y mal estado de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purgar abundantemente zonas con escasa circulación de agua. - Reparar/sustituir las zonas afectadas por la oxidación y proteger los elementos y conducciones metálicas. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hacer las conexiones entre distintas piezas metálicas con el mismo metal. - Aplicar un recubrimiento protector que aisle la unión de dos materiales. - No instalar tuberías de cobre que precedan a tuberías de acero galvanizado. - Incorporar un sistema de protección anódica, principalmente en acumuladores e intercambiadores de calor. - Revisión trimestral del estado de conservación y limpieza de los depósitos y acumuladores. - Implementar o reforzar la vigilancia de los parámetros indicadores de calidad: medir periódicamente contenido en sales, cloruros, sulfatos, pH y conductividad. - Revisión mensual de los equipos de tratamiento del agua, en su caso. - Purgas semanales de los acumuladores y purgas/lavados mensuales de las tuberías. - Purgas de aire periódicas en los puntos adecuados. - Evitar cambios bruscos de temperatura en acumuladores y conducciones.
8. INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE ALTO VOLUMEN QUE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislar térmicamente los acumuladores

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>SOPORTAN EL ESTANCAMIENTO Y LA ESTRATIFICACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Temperaturas inadecuadas (inferior a 60°C en acumulador final e inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS). - Disminución de la temperatura del agua sin posterior recuperación en los momentos de mayor consumo. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purga abundante de los acumuladores, limpieza y desinfección del acumulador y de los tramos de tuberías, aparatos o dispositivos afectados por la contaminación, o de todo el sistema de agua sanitaria. - Si es posible, instalar deflatores en la entrada del agua de aporte para atenuar la estratificación. - Realizar periódicamente choques térmicos preventivos. - Verificar que la temperatura de consigna del acumulador final es 60°C. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar deflectores cerca de la entrada de agua fría al acumulador para atenuar el fenómeno de la estratificación. - Instalar acumuladores de elevada relación altura/diámetro (>2) dispuestos verticalmente. - Si existen varios acumuladores, la conexión debe hacerse en serie. - La circulación del agua de servicio debe producirse desde el fondo del depósito a la parte alta del mismo o, si hay más de un acumulador en serie, desde el fondo del primero a la parte alta del último. - La temperatura de consigna del acumulador final debe ser > 60°C. - Registrar la temperatura de acumuladores diariamente, preferiblemente mediante un sistema automático de registro continuado de temperatura, debiendo ser > 60°C. - Verificación mensual de los equipos de medida de temperatura y calibración anual de los mismos según instrucciones del fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	3	Fenómenos de corrosión / incrustación	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. TRAMOS DE TUBERÍA METÁLICAS EN ESTADO DE CORROSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua del agua. Agua rojiza y turbia tras realizar reparaciones. - Evidencia visual de averías por picado de la tubería. - Observación visual de corrosión en las tuberías durante las inspecciones realizadas por el personal de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de materiales que tengan un buen comportamiento frente a fenómenos de corrosión en sistemas de ACS. - Empleo de manguitos antielectrolíticos para evitar la formación de pares galvánicos entre tuberías de distintos materiales metálicos. - Empleo de sistemas de protección o retardo de la corrosión compatibles con el ACS.
2. ABLANDAMIENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados analíticos anómalos del índice de Langelier. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de materiales que tengan un buen comportamiento frente a fenómenos de corrosión en sistemas de ACS. - Empleo de medidas de protección o retardo de la corrosión compatibles con el ACS. - Medir el índice de Langelier.
3. OXIDACIÓN POR REPETIDOS CHOQUES QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. Usualmente agua de color rojizo y sabor metálico. - Funcionamiento deficiente de aparatos por corrosión. - Evidencia visual de averías por picado de la tubería. - Observación visual de corrosión en las tuberías. - Presencia de óxido de hierro. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías afectados. - Realizar un tratamiento del agua con productos anticorrosivos adecuados en función de las características del agua de aporte, y las temperaturas del ACS, y siempre respetando la dosis y forma de uso de la ficha técnica del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de otros métodos de tratamiento que no sean de contenido químico. - Respetar la dosificación y el proceso de limpieza indicado por el fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	3	Fenómenos de corrosión / incrustación	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. AGUA INCRUSTANTE SIN TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Picores de la piel al contacto con el agua con cal excesiva. - Los sistemas de lavado son poco efectivos (lavadoras, lavavajillas, etc.) - Obstrucción de tuberías y otros tipos de taponamientos. - Resultados analíticos anómalos del índice de Langelier o de Ryznar. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desincrustación y limpieza de las conducciones y aparatos afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y mantenimiento adecuado de un filtro descalcificador en el inicio de la instalación interior de suministro.
5. ZONAS DE AGUA ESTANCADA	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de materia orgánica (biofilm, sedimentos, lodos). - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñado de la red interior para asegurar una velocidad y circulación mínima en el flujo del agua. - Purga y limpieza de la red interior en los puntos de purga y/o terminales. - Sustitución de depósitos por otros de menor volumen, para aumentar la tasa de renovación del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el diseño de la instalación, asegurar que no se favorezca la aparición de zonas con agua estancada. - No sobredimensionar los depósitos para favorecer la renovación del agua. - Implementar un plan de purgas periódicas según la legislación vigente en zonas en desuso.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ACUMULADORES SOLARES CON TEMPERATURAS ENTRE 35-37°C	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). - La temperatura del agua en los momentos de mayor consumo desciende considerablemente. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Verificar que la temperatura de consigna del acumulador final es de 60°C o superior, y la del retorno 50°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70 °C. - Comprobar la ausencia de biofilm, sedimentos y lodos en acumuladores solares y final. Si se detectara, purgar abundantemente y realizar una limpieza y desinfección si fuera necesario. - Realizar un choque térmico preventivo si fuera necesario en acumuladores solares. - Revisar los últimos registros de temperatura y comprobar el correcto funcionamiento y mantenimiento de equipos y aparatos. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - En el caso de detectarse en el punto de uso en UCAs, instalar de forma transitoria filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar purga semanal tanto en el acumulador final como en los solares. - Garantizar que posteriormente al sistema de acumuladores solares (u otro tipo de aprovechamiento térmico) se alcanza una temperatura de 60°C en el acumulador final. - Los generadores de calor (calderas, intercambiadores de calor, etc.) deben ser capaces de elevar la temperatura del agua hasta 70°C. - Aislar térmicamente acumuladores, equipos, aparatos y tuberías. - Controlar y registrar diariamente la temperatura de los acumuladores, preferiblemente mediante un sistema automático de registro continuo, debiendo ser superior a 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. - Verificar mensualmente los equipos de medida de temperatura y calibrarlos anualmente.
2. COINCIDENCIA DE LA SALIDA DE PURGA CON EL PUNTO DE ENTRADA DE AGUA EN EL ACUMULADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). - La temperatura del agua en los momentos de mayor consumo desciende considerablemente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Aislar el acumulador afectado y modificar la ubicación del punto de entrada del agua de aporte. Si 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de los acumuladores con la purga de lodos en la parte central del fondo inferior del acumulador y la entrada de agua fría por la parte inferior lateral. Si no es posible, llenar el acumulador con agua de

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> no es posible, instalar deflectores en el interior para evitar turbulencias. - Eliminar sedimentos y lodos del acumulador mediante purgas abundantes y posteriormente llenar con agua de aporte. - Comprobar que la temperatura de consigna del acumulador final es 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70 °C. - Medición y control de temperatura en los puntos de control, críticos y de uso. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - En el caso de detectarse en el punto de uso en UCAs, instalar de forma transitoria filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs. 	<ul style="list-style-type: none"> aporte siempre después de haber realizado la purga. - Instalar acumuladores de elevada relación altura/diámetro (>2) dispuestos verticalmente. - Evitar llenados y vaciados del acumulador demasiado rápidos. - Realizar el llenado del acumulador con agua de aporte siempre después de las purgas.
3. AGUA DE APORTE CON CARGA DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - En ausencia de casos o brotes de legionelosis, se debe comunicar de manera urgente al abastecedor de agua para que adopte las medidas correctoras oportunas en la red. Se debe valorar la restricción o prohibición del uso de agua fría, ACS u otros sistemas que generen aerosoles (como duchas, torres de refrigeración o fuentes ornamentales), especialmente si el peligro alcanza a las UCAs. Se procederá a purgar, limpiar y desinfectar la red interior de agua fría y ACS, depósitos intermedios, acumuladores y puntos terminales según la legislación vigente. Después de 15 días de la limpieza y desinfección, se realizarán nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en la acometida, 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto diseño y mantenimiento de redes malladas, tanto en la red de distribución como en las instalaciones interiores, incluyendo la instalación de purgas en los puntos ciegos de los circuitos. - Revisar si existen sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación o añadir un sistema de filtración preventivo de entrada de microorganismos, y realizar un correcto mantenimiento según instrucciones del fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>depósitos y puntos terminales. Se debe controlar el desinfectante residual y la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. Añadir desinfección secundaria, al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCA, y realizar una evaluación de riesgo para valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ante la detección de casos o brotes de legionelosis seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de temperatura en el agua de aporte y en depósitos de agua fría, acumuladores de ACS, retorno del ACS y puntos terminales. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha en el agua de aporte, en depósitos de agua fría y en puntos terminales. - Realización de purgas de agua semanales en puntos ciegos y grifos/duchas de zonas sin uso en las que se puedan generar aerosoles, tanto del circuito de agua fría como de ACS. - Programa de muestreo y análisis del agua adecuado, que contemple la toma de muestras simultáneas y el análisis periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> tanto en el agua de aporte como en la instalación interior de agua sanitaria, fría y caliente y en otros posibles sistemas de aerosolización, especialmente en UCAs. - Aplicación de un correcto Procedimiento de limpieza y desinfección periódica del sistema de agua sanitaria según la legislación vigente.
4. AUSENCIA O BAJOS NIVELES DE DESINFECTANTE RESIDUAL EN EL AGUA FRÍA	- Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial.	- Ante la superación del VP , seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria.	- Si existe depósito de agua fría con clorador automático, revisión del correcto funcionamiento y dosificación de la bomba automática de dosificación, mantener el tiempo de contacto del agua con el hipoclorito

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual - Presencia de materia orgánica (biofilm, sedimentos, incluyendo lodos, incrustaciones calcáreas y precipitados minerales) que consume el cloro (puede ir acompañado de oxidabilidad superior a 5 ppm). - Valores elevados de cloritos, cloratos y trihalometanos. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica diferente a <i>Legionella spp.</i> (acompañada o no de contaminación química) confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Eliminar sedimentos y lodos del acumulador mediante purgas abundantes y posteriormente llenar con agua de aporte clorada. - Comprobar que la temperatura de consigna del acumulador final es 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70 °C. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - En el caso de detectarse en el punto de uso en UCAs, instalar de forma transitoria filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs. 	<p>al menos 30 minutos y asegurarse de que la ubicación del punto de inyección del mismo es el adecuado para una mezcla correcta.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vigilar los niveles de hipoclorito consumidos y sobrantes en el tanque de almacenamiento que suministra a la bomba dosificadora. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha en el agua de aporte de agua fría. - Valorar la instalación de un sistema complementario de dosificación de desinfectante en la tubería de llenado del acumulador si no es posible mantener de manera habitual las concentraciones de desinfectante residual.
5. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Realizar una revisión inmediata de toda la instalación, equipos, tuberías, etc., para detectar suciedad, biofilm, sedimentos, oxidaciones, etc. Aislar los elementos o zona afectados, reparar o 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la frecuencia de Auditoría del Programa de mantenimiento, limpieza y desinfección. - Correcto Programa de mantenimiento y revisión de instalaciones y equipos de las instalaciones de agua fría, ACS y otros posibles sistemas de aerosolización.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Aparición de biofilm, oxidaciones, corrosiones, incrustaciones o sedimentos (incluyendo lodos) en depósitos, tuberías y equipos. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a Legionella, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - sustituir en su caso, y realizar una limpieza y desinfección posterior si es necesario. - Comprobar que la temperatura de consigna del acumulador final es 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70 °C. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - En el caso de detectarse en el punto de uso en UCAs, instalar de forma transitoria filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto Programa de limpieza y desinfección de la instalación, con la periodicidad y el procedimiento adecuado según la legislación vigente. - Control analítico periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> tanto en circuito de agua fría como de ACS (depósitos y puntos terminales) y otros posibles sistemas de aerosolización mientras exista sospecha. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida mientras exista sospecha. - Realización de purgas de agua semanales en puntos ciegos y grifos/duchas de zonas sin uso en las que se puedan generar aerosoles, tanto del circuito de agua fría como de ACS. - Establecer un programa de formación del personal del edificio.
6. DEFICIENTE DISEÑO DE RED INTERIOR, CON ZONAS O DEPÓSITOS INTERIORES CON FALTA DE CIRCULACIÓN DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo (en agua de depósitos interiores y/o puntos terminales del sistema de agua fría y/o ACS u otros sistemas de aerosolización ambiental) y/o en el control oficial. - Presencia de biofilm, lodos y sedimentos en acumuladores, aljibes, tuberías, puntos de uso y dispositivos adicionales, probablemente acompañado de la superación del valor paramétrico de los parámetros de 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Cuando se detecte contaminación microbiológica diferente a <i>Legionella spp.</i> (acompañada o no de contaminación química) confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Purgar abundantemente zonas de escasa circulación o de poco uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño mallado y mantenimiento de la red interior de agua fría y ACS, con válvulas de drenaje en todos los puntos bajos, plantas y montantes para su vaciado, limpieza y desinfección. Evitar tramos de tubería con fondo ciego. - Instalar válvulas de corte de cierre hermético para aislar y reparar o sustituir los tramos de tuberías, depósitos, acumuladores y aparatos afectados.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>control en grifo en Edificios Prioritarios (Colonias a 22°C y/o turbidez y/o nitritos y/o amonio y/o <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección de los tramos de tuberías, aparatos o dispositivos afectados, o de todo el sistema de agua sanitaria, fría y caliente. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acumuladores de ACS dimensionados para almacenar el volumen de agua mínimo necesario, con posibilidad de modificar el volumen de agua acumulada. La circulación del agua de servicio debe ser desde el fondo a la parte alta del acumulador. Deben estar dotados de válvula de drenaje en la parte central del fondo y de válvulas de corte de cierre hermético para su aislamiento cuando no esté en uso. - Todos los equipos, depósitos, acumuladores y aparatos deben ser accesibles. - Correcto Plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones de agua fría, ACS y otros posibles sistemas de aerosolización. - Aplicación de un correcto Plan de limpieza y desinfección periódica para prevención de <i>Legionella</i> según la legislación vigente. - Mediciones y controles diarios de temperatura del agua. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha en puntos de control, críticos y de uso. - Implementación de un adecuado programa de muestreo y análisis de control en grifo con seguimiento de parámetros alterados.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>7. ESTRECHAMIENTO DE INTERIOR DE TUBERÍA POR INCRUSTACIONES O DETERIORO / AUSENCIA DE VÁLVULAS ANTIRRETORNO QUE DIFICULTA ALCANZAR TEMPERATURA Y/O NIVEL DE DESINFECTANTE ADECUADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución o variaciones irregulares de caudal en grifos de ACS. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. Acompañado probablemente de alteración de los valores habituales de los parámetros físico-químicos (conductividad, pH e índice de Langelier). - Ausencia de válvulas antirretorno. - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - En el resto de casos, cuando se detecte contaminación microbiológica diferente a <i>Legionella spp.</i> (acompañada o no de contaminación química) confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Aislar los tramos, aparatos y equipos afectados y eliminar las incrustaciones y obstrucciones. - Elevar la temperatura de consigna del acumulador final a 60°C y en el retorno a 50°C. - Valorar el riesgo de la contaminación microbiológica y si es necesario, restringir el consumo de agua en los puntos de uso donde se produzca aerosolización. Realizar una limpieza y desinfección y volver a la situación de normalidad solo cuando se hayan verificado valores normales. - Control del desinfectante residual y de la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener temperatura > 50°C en el retorno. - Todos los equipos, depósitos, acumuladores y aparatos deben ser accesibles. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha en puntos de control, críticos y de uso. - Implementación de un adecuado programa de muestreo y análisis de control en grifo con seguimiento de parámetros alterados. - Identificar las áreas de riesgo realizando purgas periódicas de agua caliente evaluando caudal y temperatura. Especialmente cuando se ha detectado la presencia del evento en la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas.	
8. DEFICIENTE O AUSENTE PROGRAMA DE AUTOCONTROL DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA	<ul style="list-style-type: none"> - Casos o brote de legionelosis. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a Legionella, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Desconocimiento por parte del personal de mantenimiento de los controles y operaciones llevados a cabo para la prevención de legionelosis unido a una falta de controles de los mismos. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Presencia de biofilm, sedimentos, lodos, incrustaciones y oxidaciones en depósitos, tuberías y equipos. - Ausencia o disminución de desinfectante residual en la red interior de agua fría. - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - En el resto de casos, cuando se detecte contaminación microbiológica diferente a <i>Legionella spp.</i> y <i>P. aeruginosa</i>, (acompañada o no de contaminación química) confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Realizar purgas controladas sin uso para consumo. - Revisar y verificar el cumplimiento del Programa. - Corrección inmediata de las medidas incumplidas. - Valorar la contratación de una empresa especializada en materia de Prevención y Control de Legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar periódicamente la existencia y disposición de la documentación y los registros que reflejen las actividades y controles realizados. - Elaboración e implantación de un Plan de control frente a Legionella adaptado a las particularidades y características de la instalación, según legislación vigente. - Asegurar la formación del personal relacionado con la elaboración e implementación del Programa.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	
<p>9. USO DE BIOCIDAS DE FORMA MASIVA E INADECUADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Si la causa se produce durante un tiempo prolongado, se pueden favorecer alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo (en agua de depósitos interiores y/o puntos terminales del sistema de agua fría y/o ACS u otros sistemas de aerosolización ambiental) y/o en el control oficial. - Formación de productos químicos secundarios (como trihalometanos en caso de usar hipoclorito como biocida). - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. Usualmente olores y sabores extraños. - Incorporación de impurezas en el agua. - Aumento de corrosión en conducciones y depósitos (los óxidos formados en los procesos de corrosión actúan como nutrientes y favorecen la formación de una biocapa donde puede proliferar <i>Legionella</i>) por exceso del uso de biocidas a base de cloro. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Cuando se detecte contaminación microbiológica diferente a <i>Legionella spp.</i> acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados, e investigar inmediatamente la causa de la misma. - Comprobar que los biocidas utilizados están autorizados. Revisión de las fichas técnicas y de datos de seguridad de los biocidas empleados, comprobando si son adecuados al fin que se destinan. - Comprobar que la empresa que realiza el servicio de tratamiento de instalaciones y su responsable técnico están autorizados y registrados. - Añadir desinfección secundaria al sistema de impulsión, mediante un sistema de dosificación automático, especialmente en UCAs. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las personas relacionadas con la aplicación de productos biocidas deben contar con la capacitación adecuada según la legislación vigente. - Solo se podrán utilizar biocidas (desinfectantes) autorizados y registrados según la normativa vigente. - El biocida elegido debe ser adecuado a la calidad fisicoquímica del agua y compatible con los materiales de la instalación, y ser usado en las concentraciones y dosis adecuadas. - Si el biocida utilizado es cloro/hipoclorito, controlar y regular el pH para garantizar la eficacia de la desinfección sin necesidad de utilizar elevadas concentraciones de cloro. - Si el agua de aporte está tratada con cloraminas y se utiliza hipoclorito como biocida, se debe superar el punto de ruptura o punto crítico y corregir el pH con objeto de que no se anule el poder desinfectante del cloro. - Las personas físicas o jurídicas de servicios biocidas a terceros deben estar

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			inscritas en el Registro oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	5	Nivel elevado del desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. USO DE BIOCIDAS DE FORMA MASIVA E INADECUADA	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte olor a desinfectante e incluso picor en los ojos. - Excesivo nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Avisos por teledetección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purga abundante del agua de la red a través de todos los grifos y duchas hasta garantizar un correcto nivel de desinfectante residual. - Neutralización con tiosulfato del excesivo nivel de desinfectante residual del depósito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación de empresas especializadas y registradas a la hora de realizar tratamientos de desinfección en las instalaciones de agua de consumo. - Aumentar la vigilancia del control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Seguimiento y comprobación de los niveles de desinfectante residual después de estos tratamientos antes de restablecer el uso de las instalaciones de agua. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.
2. DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DEL DOSIFICADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Fuerte olor a desinfectante e incluso picor en los ojos en el caso de sobredosificación del clorador del depósito. - Excesivo nivel de desinfectante residual en el caso de sobredosificación del clorador del depósito en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Visualización del lector digital del clorador automático detectando niveles inadecuados de desinfectante residual. - Fallo en el funcionamiento del dosificador de desinfectante por parte del personal de mantenimiento. - Avisos por teledetección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Revisión y calibración del clorador automático. - Controles de seguimiento <i>in situ</i> mediante kits según legislación vigente por parte de personal formado. - Analíticas de laboratorio del agua de consumo representativas de los distintos puntos y de las diferentes estaciones del año. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de clorador automático por empresa especializada. - Implantación de un plan de revisión y calibración periódica del clorador automático. - Aumentar la vigilancia del control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Implantación de un Plan de control <i>in situ</i> del desinfectante residual mediante kits calibrados y conforme a la legislación vigente, aplicado al agua del depósito y a los distintos puntos representativos del edificio, realizado por personal capacitado y supervisado por el responsable técnico. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	6	Nivel insuficiente del desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>1. DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DEL DOSIFICADOR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Fallo en el funcionamiento del dosificador de desinfectante por parte del personal de mantenimiento. - Elevados niveles de nitritos en las analíticas de laboratorio en casos de agua tratada con cloraminas por el operador. - Recuento de colonias a 22°C elevado en las analíticas de laboratorio realizadas. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del dosificador de desinfectante por personal técnico especializado, mediante ajuste y calibración del mismo. - Llevar a cabo planes de seguimiento del nivel de desinfectante residual en el agua una vez reparado y calibrado el dosificador, mediante controles <i>in situ</i> (en los puntos críticos, de control y de uso) por personal debidamente formado y analíticas por laboratorio preferentemente acreditado. - Añadir desinfección secundaria al sistema de ACS (impulsión), mediante un sistema de dosificación con medición en continuo, especialmente en UCAs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se instalen dosificadores de desinfectante residual, se hará por empresas especializadas con personal técnico competente en la materia. - Diseñar y aplicar planes de revisión y calibración periódica de los dosificadores de desinfectante residual por técnico competente. - Diseñar y aplicar planes de autocontrol que incluyan mediciones periódicas <i>in situ</i> del nivel de desinfectante residual, realizadas por personal debidamente formado y supervisadas por personal técnico competente. Estas mediciones deben hacerse utilizando kits conforme a la legislación vigente. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	6	Nivel insuficiente del desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>2. ESTRECHAMIENTO DE INTERIOR DE TUBERÍA POR INCRUSTACIONES QUE DIFICULTA ALCANZAR EL NIVEL DE DESINFECTANTE ADECUADO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anormal nivel de desinfectante residual en los controles <i>in situ</i> (kit o lector digital del clorador automático) o en las analíticas de laboratorio. - Elevados niveles de nitritos en las analíticas de laboratorio en casos de agua tratada con cloraminas por el operador. - Recuento de colonias a 22°C elevado en las analíticas de laboratorio realizadas. - Presencia de turbidez. - Aumento de hierro por encima de su valor paramétrico. - Avisos por teledetección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustituir tuberías y elementos de la instalación de agua que presenten corrosión, para evitar la disminución de los niveles de desinfectante (oxidante). - Llevar a cabo planes de seguimiento del nivel de desinfectante residual en el agua una vez sustituidas las tuberías en mal estado, mediante controles <i>in situ</i> por personal debidamente formado y analíticas por laboratorio preferentemente acreditado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programar y llevar a cabo planes de mantenimiento de las instalaciones de agua que incluyan la sustitución de elementos y tuberías en mal estado. - Diseñar y aplicar planes de autocontrol que incluyan mediciones periódicas <i>in situ</i> del nivel de desinfectante residual, realizadas por personal debidamente formado y supervisadas por personal técnico competente. Estas mediciones deben hacerse utilizando kits conforme a la legislación vigente. - Realizar analíticas regulares del agua de consumo en puntos representativos del edificio, preferiblemente por un laboratorio acreditado, para monitorizar los niveles de desinfectante residual, aumentando la frecuencia de los controles mientras exista sospecha. - Valorar la instalación de un sistema de teledetección.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	7	Presión inadecuada en el sistema	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Aparición de humedades o daños por agua en las paredes, techos o en el edificio. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Realizar revisiones periódicas de las tuberías para detectar posibles fragilidades, fugas o roturas. Asegurar la estanquidad de las uniones y las conducciones, prestando especial atención a los puntos finales de uso para minimizar el riesgo de daños o interrupciones. - Establecer los oportunos limitadores de presión. - Medición de los consumos a través de los contadores individuales y el contador general del edificio para detectar las posibles fugas.
2. VARIACIÓN EN EL FLUJO DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento inadecuado de la bomba, con pérdida de presión o aumento de caudal debido al desplazamiento de su punto de funcionamiento, que no se corresponde con el previsto. - Alteración del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Estancamiento de las válvulas antirretorno. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuar el punto de funcionamiento de la bomba a la presión del sistema requerida. - Instalar válvulas limitadoras de presión en caso necesario. - Revisar el funcionamiento del caudalímetro u otros sistemas de medida de flujo. - Reemplazo de válvulas antirretorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión los circuitos de ACS, verificando la limpieza de los filtros y el estado de las bombas. - Utilizar alternativamente las bombas para evitar su deterioro prematuro.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	7	Presión inadecuada en el sistema	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de variaciones anómalas de la temperatura en puntos terminales o de uso, mediante medición directa o con el uso de cámara termográfica, como parte de las operaciones de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revestir las tuberías con material aislante, especialmente en áreas climatizadas. - Alejar las conducciones de agua caliente y agua fría. - Empleo de válvulas mezcladoras. - En caso de no estar aislados, aislar los acumuladores de ACS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación acorde a las prescripciones mínimas del Código Técnico y las buenas prácticas de la legislación vigente.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. CONTAMINACIÓN QUÍMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. - Alteraciones de los valores de los parámetros químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Localización del punto de contaminación y subsanación del mismo. - Neutralización del contaminante químico. - Purgar y limpiar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un control periódico tanto <i>in situ</i> como en laboratorio del nivel de desinfectante residual, asegurando que los puntos de dosificación de desinfectante operen correctamente y dosifiquen la cantidad prevista. Aumentar la frecuencia del control si se detecta alguna sospecha. - Revisión de las válvulas de retención del circuito de calefacción y de cualquier otro circuito industrial para evitar que pueda retornar a la red de agua. - Correcto mantenimiento tanto de caldera como de circuitos de paneles solares para evitar contaminación del sistema de ACS con líquidos de los circuitos primarios.
2. CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Localización y subsanación del punto de contaminación, con sustitución de los elementos de la instalación afectados si es necesario. - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar y operar la instalación de forma que no se favorezca la proliferación microbiológica. - Control periódico de la temperatura y la velocidad del agua en las conducciones. - Mantener los depósitos de agua tapados para evitar que entren sustancias contaminantes. - Implementar un programa de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección periódicos de las instalaciones y filtros.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. MANIPULACIÓN ERRÓNEA DE EQUIPOS POR PARTE DEL PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro o rotura de los equipos por inadecuado manejo. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación y sustitución del equipo por otro de similares características. - Investigar la causa de la manipulación errónea, poniendo las medidas correctoras oportunas. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio, enfocado en la correcta manipulación de equipos. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Disponer de planos señalizados que faciliten las operaciones del personal de mantenimiento. - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación.
4. SISTEMAS MAL AISLADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de la temperatura en las conducciones de agua fría. - Descenso de temperatura en el ACS por debajo de las temperaturas legisladas. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del aislamiento en mal estado. - Replanteo del trazado de tuberías de agua caliente para evitar que irradian calor de manera significativa a las tuberías de agua fría. - En caso de no estar aislados, aislar los acumuladores de ACS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación acorde a las prescripciones mínimas del Código Técnico y las buenas prácticas de la legislación vigente. - Control periódico del estado del aislamiento, teniendo especial atención a los aislamientos situados a la intemperie.
5. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE REPARACIÓN / PUESTA EN SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento inadecuado de las instalaciones. - Variación del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección) tras el proceso de reparación o puesta en servicio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir el defecto en la instalación mediante la reparación o sustitución de los componentes mal instalados o defectuosos, asegurando que el equipo o tramo reparado cumple con las características y especificaciones requeridas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	8	Entrada de sustancias y objetos extraños en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		- Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos.	- Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	9	Conexión entre tuberías de otro tipo de sistemas	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALTA DE DISTINCIÓN EN LAS TUBERÍAS DE DISTINTOS SISTEMAS	<ul style="list-style-type: none"> - No se aprecia el etiquetado de las tuberías y conducciones de la instalación según normativa vigente. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización del punto de contaminación y subsanación. - Purgar, limpiar y desinfectar las zonas afectadas antes de la puesta en servicio. - Realizar una correcta identificación de los distintos servicios y circuitos de agua en la instalación, incluyendo el sentido del flujo (impulsión y retorno) de las tuberías, según normativa vigente, para evitar confusiones entre agua potable, circuitos industriales, PCI, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del esquema de principio de la instalación y comprobación de la identificación de las conducciones en el emplazamiento. - Mantener planos actualizados de la instalación que incluyan la identificación clara y detallada de todos los elementos, como tuberías, válvulas y conexiones, para asegurar una correcta distinción entre los diferentes sistemas y evitar confusiones. - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.
2. MANIPULACIÓN ERRÓNEA DE EQUIPOS POR PARTE DEL PERSONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Deterioro, rotura o funcionamiento inadecuado de los equipos. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación y sustitución del equipo por otro de similares características. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio, impartido por empresas instaladoras habilitadas en fontanería. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Disponer de planos señalizados, facilitando las operaciones por parte del personal de mantenimiento. - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVEN TO:	9	Conexión entre tuberías de otro tipo de sistemas	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación.
3. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE REPARACIÓN / PUESTA EN SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento inadecuado de las instalaciones. - Variación del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección) tras el proceso de reparación o puesta en servicio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir el defecto en la instalación mediante la reparación o sustitución de los componentes mal instalados o defectuosos, asegurando que el equipo o tramo reparado cumple con las características y especificaciones requeridas. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una adecuada planificación de las tareas de puesta en servicio, recopilando previamente la documentación de la instalación y conociendo el esquema de funcionamiento real de la instalación. - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.
4. MEZCLA DE LÍQUIDO DEL PRIMARIO CON ACS	<ul style="list-style-type: none"> - Rotura del intercambiador de calor interno de un acumulador de ACS de circuito de paneles solares, pasando el líquido con glicol del primario de solares al interior del ACS del acumulador. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, con posibles restos de espuma o restos de anticongelante. - Alteraciones de la salud de los usuarios, especialmente sensación característica de irritación ocular en función de la concentración presente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Inspeccionar el interior del acumulador de ACS, comprobando si hay una rotura/fuga del líquido del circuito primario del intercambiador de paneles solares. Sustituir en su caso el intercambiador roto o el acumulador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo de los paneles solares y acumuladores de ACS durante todo el año. - Mantenimiento preventivo del sistema de ACS. - Evitar sobrecalentamiento de los paneles solares durante el periodo estival (taparlos si no están en funcionamiento/usar disipadores, etc.) - Empleo de mezcla anticongelante en el primario que evite la rotura por congelación.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	9	Conexión entre tuberías de otro tipo de sistemas	
PELIGROS: Contaminación microbiana y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORA:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Pérdida de presión del primario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar vaciado completo de la zona afectada mediante purgas para renovar el agua y eliminar del ACS los restos de glicol. - Antes de autorizar de nuevo el consumo de agua, realizar nuevas analíticas para comprobar la vuelta a la normalidad de los parámetros desviados (oxidabilidad / COT). 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaciado del campo de captación en la época estival para evitar las sobrepresiones y roturas.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	10	Alteración en el funcionamiento de la caldera / acumulador	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. DISMINUCIÓN DE LA POTENCIA CALÓRICA POR COMPARTIR SU USO CON LA RED DE CALEFACCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de ACS o disminución de la rapidez de la respuesta cuando se encuentran ambos servicios funcionando. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de acumuladores que resten carga térmica a la caldera, así como una red de retorno que permita mantener el agua a una temperatura cercana a la de consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación teniendo en cuenta la simultaneidad de servicios. - Limpieza de los tubos de agua de la caldera para minimizar las pérdidas de rendimiento. - Sistemas de programación bien programado para evitar consumos punta.
2. CAMBIO DE TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de los termómetros de la instalación y registro de sus valores. - Alteración anómala de la temperatura detectada en los termómetros y en sus registros. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de válvulas mezcladoras que eviten las variaciones bruscas de temperatura. - Revisar y, en caso necesario reparar, el aislamiento de los sistemas con fluidos calientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el régimen de funcionamiento de la caldera para minorar las pérdidas y cambios de temperatura. - Revisar el aislamiento de los sistemas con fluidos calientes.
3. DEFICIENTE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión o mantenimiento de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñar la instalación para subsanar los fallos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación eficiente. - Contar con profesionales habilitados para la ejecución de las instalaciones.
4. LODOS Y SEDIMENTOS EN ACUMULADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión o mantenimiento de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección del acumulador 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de filtros y purgas periódicas según la legislación vigente.
5. COINCIDENCIA DE LA SALIDA DE PURGA CON EL PUNTO DE ENTRADA DE AGUA EN EL ACUMULADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión o mantenimiento de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del punto de entrada al acumulador, alejándolo de la purga de la instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación acorde a las prescripciones mínimas del Código Técnico y las buenas prácticas de la legislación vigente.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	10	Alteración en el funcionamiento de la caldera / acumulador	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
6. ROTURA DE INTERCAMBIADOR DE CALOR (SERPENTÍN).	<ul style="list-style-type: none"> - Rotura del intercambiador de calor interno de un acumulador de ACS de caldera, pasando el líquido del circuito primario de la caldera al interior del acumulador de ACS. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, con posible color marrón-negruzco en el ACS. - Disminución de presión del circuito de calentamiento del serpentín. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Inspeccionar por técnicos de mantenimiento el interior del acumulador de ACS, comprobando si hay una rotura / fuga del líquido del circuito primario del intercambiador de la caldera. Sustituir en su caso el intercambiador roto o el acumulador. - Realizar vaciado completo de la zona afectada mediante purgas para posibilitar la renovación del agua y eliminar del ACS los restos contaminantes del líquido del primario de caldera. - Antes de autorizar de nuevo el consumo de agua, realizar nuevas analíticas para comprobar la vuelta a la normalidad de los parámetros desviados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo del sistema de ACS.
7. CAPACIDAD DE CALEFACCIÓN INSUFICIENTE PARA HACER FRENTE A LA DEMANDA	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo energético mayor del esperado y falta de consecución de la temperatura de servicio. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza tanto del exterior de la caldera como del circuito interior, incluyendo el serpentín. - Instalación de un equipo de apoyo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar limpiezas periódicas y tratar el agua de aporte para evitar las incrustaciones que dificulten la transmisión de calor al fluido.
8. DEFICIENTE MANTENIMIENTO EN ACUMULADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión o inspección del sistema. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de una completa limpieza del acumulador, verificando el correcto funcionamiento de sus elementos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un mantenimiento preventivo periódico.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	10	Alteración en el funcionamiento de la caldera / acumulador	
PELIGROS: Contaminación microbológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
9. FALTA DE MANTENIMIENTO DE LAS SONDAS	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la sonda con suciedad e incrustaciones. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y/o en su caso sustitución de las sondas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un plan de mantenimiento y limpieza si procede de las sondas.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ESTRECHAMIENTO DE INTERIOR DE TUBERÍA POR INCRUSTACIONES QUE DIFICULTA ALCANZAR LA TEMPERATURA ADECUADA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos (conductividad, pH, índice de Langelier o de Ryznar) por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Disminución y/o variaciones del caudal de agua. - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). - Observación visual de incrustaciones calcáreas en conducciones tras reparaciones o averías. - Disminución de presión o retraso en estabilización de temperatura en puntos terminales. - Mayor consumo de energía y pérdida de eficiencia por una deficiente transmisión de calor. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica, acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Valorar el riesgo de la contaminación microbiológica y si es necesario, prohibir el uso de agua en los puntos de uso en función del resultado de la evaluación. Realizar una limpieza y desinfección y verificar antes de volver a la normalidad. - Aislar los tramos, aparatos y equipos afectados, sustituyéndolos en caso necesario. - Elevar inmediatamente la temperatura de consigna del acumulador final a 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la calidad fisicoquímica del agua de aporte y valorar la instalación de un sistema de tratamiento del agua con antiincrustantes. - Implementar un adecuado programa de tratamiento del agua. - Implementar un adecuado programa de revisión y mantenimiento de las instalaciones. - Controlar y registrar la temperatura de acumuladores y el retorno periódicamente, según legislación vigente. Preferiblemente mediante un sistema automático de registro continuado de temperatura. - Introducción de filtros y equipos descalcificadores previo a los elementos de calentamiento, en caso necesario.
2. DIMENSIONAMIENTO INCORRECTO DE INTERCAMBIADOR O ACUMULADOR	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Presencia de sedimentos y lodos en la purga. - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS, especialmente en periodos de máxima demanda). 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Elevar inmediatamente la temperatura de consigna del acumulador final a 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionar los acumuladores para almacenar el volumen mínimo de agua necesario. - El sistema de ACS debe permitir modificar el volumen de agua acumulada en función de las necesidades del servicio y del consumo a lo largo del año. - Rediseñar el sistema de intercambio térmico, ampliando la capacidad del intercambiador o incorporando un sistema de

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar inmediatamente el acumulador para eliminar sedimentos y biofilm. - Realizar un choque térmico preventivo. - Cambio del intercambiador / acumulador por uno acorde a las necesidades de la instalación. - Variación de los caudales que atraviesan el intercambiador para conseguir el funcionamiento buscado. 	<ul style="list-style-type: none"> - precalentamiento del ACS, para garantizar un suministro adecuado. - Aislar térmicamente acumuladores, tuberías y equipos. - Instalar acumuladores de elevada relación altura/diámetro (> 2) dispuestos verticalmente. - Control y medición diaria de la temperatura de los acumuladores, debiendo ser 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C.
3. CONTROL DEFICIENTE DE LA TEMPERATURA	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS), especialmente durante los momentos de mayor consumo, donde la temperatura del agua desciende considerablemente sin recuperarse de forma adecuada. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Diferencias significativas de medidas entre los termómetros control de la instalación y un termómetro calibrado. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se detecta contaminación microbiológica, evaluar el riesgo y proceder a una limpieza y desinfección del sistema de ACS, o sus partes, si es necesario. - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Elevar la temperatura de consigna del acumulador inmediatamente. - Revisar el correcto funcionamiento y mantenimiento de los equipos y aparatos de medición de temperatura. Repararlos o sustituirlos en caso necesario. - Los tramos de tubería entre válvula mezcladora y elementos terminales, donde la 	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar y registrar la temperatura de acumuladores diariamente, preferiblemente mediante un sistema automático de registro continuado de temperatura, debiendo ser > 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. - Aislar térmicamente acumuladores, equipos y tuberías - Evitar el uso de válvulas mezcladoras. En caso necesario, instalar las válvulas mezcladoras aguas abajo al circuito de recirculación de retorno, en el ramal de desviación hacia duchas y grifos de forma que se asegure que el ACS retorna a temperatura inferior a 50°C al acumulador. Comprobación periódica de la maniobrabilidad de las válvulas.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		temperatura es inferior a 50°C, no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua superior a 3 litros. En caso de incumplimiento, deben anularse y subsanarse inmediatamente.	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe garantizar 50°C antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura para registrar semanalmente la temperatura del agua en ese punto. - Disponer de un plan de calibración o verificación de termómetros que incluya los dispositivos de control de la instalación
4. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Presencia de oxidaciones y corrosión. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial, causadas por corrosión en tuberías, equipos y aparatos debido a la presencia de biofilm e incrustaciones. - Posible contaminación química por metales (cobre, hierro, plomo...) debida a corrosión galvánica o a otras causas: agua de aporte de pH bajo (< 7) y poco mineralizada, presencia de fluoruros, sólidos y gases disueltos (oxígeno y dióxido de carbono), altas velocidades de flujo, altas temperaturas, concentraciones de cloro, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Tras confirmar la incidencia, proceder de inmediato a investigar los puntos de fuga o rotura y llevar a cabo la reparación o sustitución del tramo o elemento afectado. Una vez completada la reparación o sustitución, se deberá limpiar y desinfectar el área afectada. - Realizar pruebas de presión en el tramo afectado, asegurándose de que está correctamente aislado. - Control analítico del agua antes de dar el incidente por finalizado. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que resistan la acción del cloro y temperaturas de hasta 70°C, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Disponer en el agua de aporte de sistemas de filtración según el CTE. - Controlar periódicamente la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua de aporte y valorar la necesidad de instalación de equipos de tratamiento del agua, tales como descalcificadores, inhibidores de la incrustación, etc. - Instalar un sistema de válvulas de retención para evitar reflujos por pérdida de presión. - Instalar válvulas de corte herméticas para aislar y facilitar la reparación o sustitución de los tramos de tuberías, depósitos, acumuladores y aparatos afectados. - Proteger todas las partes metálicas de la instalación para evitar la corrosión, mediante

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento de la zona afectada para su reparación y/o sustitución. - Verificar que la presión y el caudal en los puntos de uso son adecuados. - Verificar que las temperaturas y concentración de cloro son adecuadas. - Bypass del punto afectado (si es posible). 	<ul style="list-style-type: none"> ánodos de sacrificio. Evitar unir tuberías de diferentes metales. - Evitar turbulencias y velocidades altas de flujo del agua, mediante un buen diseño hidráulico. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual y de la temperatura mientras exista sospecha. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación para detectar roturas, fugas, corrosión, biofilm e incrustaciones, así como la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Implementar un programa de limpiezas y desinfecciones. - Implementar un programa de muestreo con seguimiento de parámetros metálicos en su caso. - Disponer de un plan de emergencia ante averías de este tipo, que incluya la identificación de personal de fontanería responsable y los procedimientos de actuación.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>5. DISMINUCIÓN TEMPERATURA AGUA CIRCULANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas inadecuadas (inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS), especialmente durante los momentos de mayor consumo, donde la temperatura del agua desciende considerablemente sin recuperarse de forma adecuada. - Durante la inspección se detectan válvulas mezcladoras de agua a la salida del acumulador final que no cumplen la normativa vigente. - Diferencias significativas de temperatura entre la impulsión y el retorno (en sistemas de ACS centralizada). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Elevar la temperatura de consigna del acumulador inmediatamente a 60°C. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. - Valorar la realización de un choque térmico, en caso necesario en función de las analíticas obtenidas - Realizar una revisión del trazado, estado y aislamiento de las tuberías de ACS llevando a cabo las modificaciones estructurales oportunas en la red de ACS. - Revisar el correcto volumen de acumulación de ACS, así como funcionamiento y mantenimiento de equipos y aparatos; repararlos o sustituirlos en caso necesario (ej.: bombas de recirculación de retorno o llaves de equilibrado hidráulico). - Los tramos de tubería entre válvula mezcladora y elementos terminales, donde la temperatura es inferior a 50°C, no podrán tener una longitud superior a 5 metros o un volumen de agua superior a 3 litros. En caso de incumplimiento, deben anularse y subsanarse inmediatamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evitar el uso de válvulas mezcladoras. En caso necesario, instalar las válvulas mezcladoras aguas abajo al circuito de recirculación de retorno, en el ramal de desviación hacia duchas y grifos de forma que se asegure que el ACS retorna a temperatura inferior a 50°C al acumulador. Comprobación periódica de la maniobrabilidad de las válvulas. - Se debe garantizar 50°C antes de la propia válvula y disponer de un sistema de medición de la temperatura para registrar semanalmente la temperatura del agua en ese punto. - El diseño y montaje de la red de ACS debe permitir que la temperatura de distribución del agua sea en todo momento $\geq 50^\circ\text{C}$ en cualquier punto de la instalación, debiendo alcanzarse aproximadamente en 1 minuto después de abrir completamente el grifo o dispositivo de vaciado, evitándose zonas ciegas, instalándose válvulas de drenaje y aislándose correctamente todos los elementos y tuberías. - Asegurar que las redes de tuberías y los depósitos estén correctamente dimensionados y aislados adecuadamente, conforme a los requisitos establecidos en el RITE.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>6. CAPACIDAD DE CALENTAMIENTO INSUFICIENTE Y DEFICIENTE DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE AGUA CALIENTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas inadecuadas (inferior a 50°C en puntos terminales y retorno del ACS), especialmente durante los momentos de mayor consumo, donde la temperatura del agua desciende considerablemente sin recuperarse de forma adecuada. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Aparición de biofilm en acumuladores, tuberías y equipos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando se detecte contaminación microbiológica (diferente a <i>Legionella spp.</i>), acompañada o no de contaminación química, confirmar la incidencia mediante nueva toma de muestras y análisis de los parámetros implicados. - Aislar el equipo, aparato, tramo de tubería o punto de uso afectado y realizar una limpieza y desinfección. Verificar la situación de normalidad solo tras una nueva toma de muestras y análisis. - Elevar la temperatura de consigna del acumulador inmediatamente a 60°C, en caso de ser posible. - Verificar la temperatura en acumulador y retorno, debiendo ser $\geq 60^{\circ}\text{C}$ y 50°C, respectivamente. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. - Evaluar las deficiencias de diseño y reforma del sistema, con un correcto dimensionado respecto a la capacidad de almacenamiento de ACS. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar generadores de calor con potencia calorífica suficiente (para elevar la temperatura del agua hasta, al menos, 70°C). - Diseño de acumuladores para que contengan el volumen mínimo necesario de agua acumulada, con purgas en el punto más bajo a fin de poder vaciarlos completamente para las limpiezas y desinfecciones. - Evitar la estratificación del agua en el interior de los acumuladores mediante deflectores y adecuada circulación del agua en su interior. - En el caso de que haya interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser como mínimo de 70°C. - La temperatura de consigna del acumulador final debe ser $\geq 60^{\circ}\text{C}$. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C. - Aislar térmicamente acumuladores y tuberías. - Diseño mallado de la red interior de agua, evitando puntos ciegos. - Instalación de válvulas de drenaje en los puntos bajos de la red. - Controlar y registrar la temperatura de acumuladores diariamente, preferiblemente

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	11	Alteración de temperatura	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<p>mediante un sistema automático de registro continuado de temperatura, debiendo ser $\geq 60^{\circ}\text{C}$. En el caso de interacumuladores de doble tanque, la temperatura del agua debe ser, como mínimo, de 70°C.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicitar a la empresa instaladora una certificación que garantice que la reforma cumplirá con las especificaciones técnicas requeridas para asegurar el correcto dimensionamiento y diseño del sistema de ACS.
<p>7. FALTA DE MANTENIMIENTO DE LAS SONDAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura errónea de las temperaturas, no coincidente con la temperatura real medida con termómetro externo calibrado. - Temperaturas inadecuadas (inferiores a 60°C en el acumulador final, 70°C en interacumuladores de doble tanque, y 50°C en puntos terminales y en el retorno del ACS). - Observación visual de suciedad e incrustaciones. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el correcto funcionamiento y mantenimiento de equipos y aparatos; reajustarlos o sustituirlos en caso necesario. - Realizar la limpieza de las sondas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un plan de calibración y verificación de termómetros. - Calibrar al menos anualmente y siempre que sea necesario, las sondas y equipos de medida según instrucciones del fabricante. - Verificar el correcto funcionamiento de las sondas y los equipos de medida según las instrucciones del fabricante. - Establecer un plan de comprobación y limpieza si procede de las sondas.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	12	Deterioro, rotura o deficiente funcionamiento de válvulas y tuberías	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. DEGRADACION, OBSTRUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento en continuo de la bomba del grupo de presión. - Rotura o quemado de la bomba de aspiración del depósito. - Alteraciones anómalas de la temperatura del agua fría o del ACS. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de las válvulas antirretorno defectuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza periódica de filtros, tratamientos antiincrustantes y sistemas descalcificantes. - Implementar un plan de mantenimiento adecuado para las válvulas antirretorno, que incluya revisiones periódicas de su apariencia visual y funcionamiento.
2. DEFICIENTE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de defectos en el diseño que puedan comprometer el funcionamiento correcto de las válvulas y tuberías, durante la observación visual de la instalación. - Realización de mantenimientos periódicos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de un proyecto que subsane los defectos de diseño. - Replantear el funcionamiento de la instalación para adecuarse al diseño. - Rediseñar las instalaciones para subsanar las carencias detectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de seguir las prescripciones reglamentarias y las normas de reconocido prestigio durante la fase de diseño. - Contar con empresas de suficiente solvencia técnica, que apliquen correctamente los preceptos del Código Técnico de la Edificación (CTE) en el diseño de la instalación.
3. DETERIORO DE TUBERIAS O ELEMENTOS POR REPETIDOS TRATAMIENTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de ruidos y vibraciones en las tuberías debido a la dilatación producida por repetidos tratamientos. - Detección visual de fugas de agua por dilatación de elementos, especialmente en juntas. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de juntas capaces de absorber la dilatación de la tubería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de otros métodos de tratamiento para evitar repetir con mucha frecuencia los choques térmicos. - Evaluar y seleccionar un método de tratamiento que, además de ser efectivo, minimice el impacto agresivo sobre la instalación, garantizando así su durabilidad. - Los materiales empleados deben resistir los tratamientos de desinfección aplicados.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	12	Deterioro, rotura o deficiente funcionamiento de válvulas y tuberías	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. ROTURAS LINEALES O "FRACKING" EN LA SUPERFICIE INTERIOR DE LAS TUBERÍAS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de roturas o fugas de agua en el panel. - Disminución de presión del circuito primario. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparar la fisura debido a que generalmente viene ligada a la congelación en los sistemas solares térmicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de soluciones glicoladas en los circuitos primarios de paneles solares para evitar su congelación.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	13	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. MIGRACIÓN DE BISFENOL A Y/O CLORURO DE VINILO DESDE MATERIALES PLÁSTICOS O PCV	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en bisfenol A o cloruro de vinilo en los análisis de calidad del agua. - Existencia de conducciones plásticas o revestimientos interiores en cuyo certificado de composición aparecen estos componentes. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías, revestimientos u otros componentes afectados por aquellos que cuenten con certificación de no contener el material en cuestión, y que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar antes de la instalación de resinas, revestimientos, conducciones y otros elementos plásticos, los certificados del fabricante que acrediten que están libres del material en cuestión, así como los ensayos de migración conformes a estos parámetros. - Realizar analíticas del material en cuestión al recepcionar una nueva instalación o edificio con conducciones y/o elementos plásticos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
2. DEGRADACIÓN Y MIGRACIÓN DE PPR QUE PRODUCE AGRIETAMIENTO Y APARICIÓN DE PPR COMO POLVO EN EL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad de agua. - Inspección del estado de las tuberías 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías, revestimientos u otros componentes afectados por aquellos que cuenten con certificación de no contener el material en cuestión, y que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
3. MIGRACIÓN DE PLOMO DE LA RED DISTRIBUCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de plomo en racor o grifo de prueba del contador del edificio (acometida) por encima del valor paramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías, revestimientos u otros componentes afectados por aquellos que cuenten con certificación de no contener el material en cuestión, y que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir 	<ul style="list-style-type: none"> - Vigilar el nivel de plomo en el agua en instalaciones construidas antes de 1980, donde se sospeche la existencia de conducciones, tuberías u otros elementos de plomo. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	13	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad, en función del valor de plomo detectado. Confirmar la causa e investigarla. - Comunicación con el operador de agua (red exterior) para localizar el motivo del incremento de plomo.	agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
4. TRAMOS DE TUBERÍA O ELEMENTOS CON PLOMO EN EL EDIFICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de tuberías de plomo en la instalación. - Detección de grifería de bronce. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de plomo en racor o grifo de prueba del contador del edificio (acometida) por encima del valor paramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar analíticamente que el plomo proceda de zonas comunes del edificio o de la red exterior, mediante análisis en agua de grifo de contador. - Localización y sustitución de las tuberías, revestimientos u otros componentes afectados por aquellos que cuenten con certificación de no contener el material en cuestión, y que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad, en función del valor de plomo detectado. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Sustitución de las conducciones de plomo y la grifería de bronce. - Vigilar el nivel de plomo en el agua en instalaciones construidas antes de 1980, donde se sospeche la existencia de conducciones, tuberías u otros elementos de plomo. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
5. MIGRACIÓN DE HIERRO	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes (acumuladores de ACS o termos con corrosión interna) afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de las instalaciones de agua fría y ACS, sustituyendo aquellos elementos que comiencen a presentar signos de corrosión

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	13	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>turbidez del agua, generalmente con color entre amarillento y marrón.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Observación visual de tuberías de hierro o elementos con corrosión. - Presencia de acumuladores de ACS/termos de hierro con corrosión interna (agua de purgas de color amarillo/marrón) u observación visual durante las operaciones de limpieza y desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Descartar analíticamente que el hierro proceda del exterior (zonas comunes del edificio o red exterior) mediante análisis en acometida (contador del edificio: grifo o racor de prueba) 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento y limpieza de filtros, sustituyendo con la periodicidad necesaria los que sean desechables. - Vigilar el nivel de hierro en el agua. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
6. TUBERÍAS DE HIERRO EN CUYAS UNIONES ROSCADAS SE HAN USADO PINTURAS DE TETRAÓXIDO DE PLOMO (MINIO)	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de pinturas de minio (anaranjadas) en las uniones roscadas de tuberías de hierro. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican aumento de plomo por encima de su valor paramétrico en instalaciones sin plomo y con conducciones de hierro o pinturas de minio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad, en función del valor de plomo detectado. Confirmar la causa e investigarla. - Localización y sustitución de las tuberías de hierro en las que se hayan aplicado pinturas de minio (tetraóxido de plomo). Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano (materiales, adyuvantes y barnices/pinturas autorizadas), que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Inspección de las instalaciones de aguas de consumo para detectar elementos no autorizados como puede ser el minio en las uniones roscadas de las tuberías de hierro.
7. APLICACIÓN COMO REVESTIMIENTO INTERIOR DE LOS ACUMULADORES DE ACS DE RESINAS / COMPUESTOS EPOXI NO AUTORIZADOS, EN CUYA COMPOSICIÓN ENTRAN A FORMAR PARTE COV COMO EL XILENO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor), principalmente olor a químico, a gasolina, a disolvente, a plástico, etc. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de COV (especialmente xilenos) por encima del nivel paramétrico o de referencia de la OMS. - Inspección visual del interior del acumulador (en algunas ocasiones se puede observar un deterioro del 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar si el agua es apta para su distribución respecto a los parámetros del control en grifo (especial atención al olor). - Comprobar si el agua es apta para su distribución respecto a los COV según la legislación vigente, (benceno, trihalometanos, tricloroetano + tetracloroetano) - Para los COV no contemplados en la legislación vigente, comprobar si el agua es apta para su distribución respecto al valor de referencia 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar productos de revestimiento interior respetando todas las prescripciones técnicas del fabricante (tiempos, temperaturas, número de capas, espesor de capa, etc.). - Controlar la temperatura del acumulador para evitar sobrecalentamientos que puedan dañar el revestimiento interior. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	13	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>revestimiento que se manifiesta en una coloración diferente a la habitual).</p>	<p>establecido por la OMS en sus guías para la calidad del agua potable.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si existe exposición de las personas a COV en las duchas, disminuir el valor de referencia establecido por la OMS en sus guías para la calidad del agua potable a la mitad. - En el caso de superarse el valor paramétrico o de referencia establecido, aislar de la instalación de ACS los acumuladores que sean fuente de emisión de COV y recomendar el calentamiento del ACS de forma alternativa cuando sea viable. - Proceder a la sustitución del revestimiento inicial, eligiendo entre tres opciones: aplicar un revestimiento que contenga COV, respetando estrictamente los tiempos y temperaturas indicados por el fabricante; aplicar un revestimiento sin COV (opción recomendada); o sustituir el acumulador por uno de material diferente. - Comprobar de nuevo si el agua es apta para su distribución al cumplir con los parámetros de potabilidad y de COV. 	<p>no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el estado del revestimiento interior durante las labores periódicas de limpieza y desinfección. - Solicitar a la empresa fabricante de los depósitos o a la empresa instaladora y/o mantenedora de la instalación las fichas técnicas de todos los componentes del revestimiento interior (incluyendo componente base, componente de curado, etc.), y comprobar que no contengan COV (especialmente xilenos) ni bisfenol A.
8. APARICIÓN DE 1,2-DICLOROETANO	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de conducciones plásticas en cuyo certificado de composición aparecen estos componentes. - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua que indican presencia de 1,2-dicloroetano por encima del valor paramétrico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	13	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
9. MIGRACIÓN DE COBRE	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, especialmente la coloración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
10. MIGRACIÓN DE COMPUESTOS HIDROFÓBICOS POR ALMACENAMIENTO O USO DE HIDROCARBUROS O DISOLVENTES CERCA DE TUBERÍAS DE PLÁSTICO POROSAS A COMPUESTOS HIDROFÓBICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Formación y visualización en los depósitos de fases inmiscibles. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua, especialmente olor a hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y eliminación de la fuente de contaminación por hidrocarburos o disolventes. Posteriormente, proceder a la sustitución de las tuberías u otros componentes afectados, seguida de una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Correcto almacenamiento de los compuestos hidrofóbicos y diseño de depósitos de estos productos alejados de los sistemas de agua de consumo.
11. MIGRACIÓN DE NÍQUEL DEBIDO A GRIFERÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de grifos u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Comprobación de las fichas técnicas de los grifos, para asegurar que no contengan estos materiales.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	13	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			- Declaración responsable por parte del fabricante.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	14	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALTA DE PROGRAMA DE LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de la ausencia de programas de limpieza durante la elaboración del PSA, así como en su evaluación periódica o a través del control oficial de la instalación mediante inspecciones visuales. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un programa de limpieza de la instalación o sus componentes según sea necesario. - Realizar una limpieza exhaustiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza y desinfección o de mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
2. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE LIMPIEZA O MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación visual de suciedad o elevada turbidez en la instalación después del filtro de partículas de la acometida. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de limpieza o en la documentación aportada. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de limpieza y desinfección o de mantenimiento definidos de cada elemento de la instalación que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA. - Establecer un proceso por etapas secuenciales por escrito, que se encuentre actualizado y en el lugar dónde se encuentren instalados los depósitos de la instalación.
3. INADECUADA DESINFECCIÓN TRAS LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de desinfección o en la documentación aportada. - Niveles de biocida elevados en puntos terminales tras finalizar el proceso de desinfección (por incorrecto aclarado / neutralización del biocida utilizado). 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección en su caso. - Repetir el proceso de aclarado / neutralización de biocida en su caso. - Tras repetir la limpieza y desinfección, realizar un análisis de una muestra de agua para comprobar que los valores se encuentran en rango. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de limpieza y desinfección o de mantenimiento definidos de cada elemento de la instalación que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	14	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA. - Elección de productos de desinfección adecuados a los materiales en contacto con el agua.
4. FUGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS O FLUIDOS Y CONEXIONES CRUZADAS CON OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS EN ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas o derrames de productos químicos en la sala de almacenamiento o en el área de dosificación de dichos productos. - Incidente o accidente por mala praxis en el manejo de productos químicos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir peligro de derrames mediante correctas prácticas de almacenamiento y segregación de productos químicos (según Ficha de Datos de Seguridad del producto). - Correcta identificación de contenedores o conductos según su uso. - Correcta ventilación, iluminación y condiciones generales de locales e instalaciones donde se almacena o manipula productos químicos peligrosos. - Asegurar que las personas responsables del mantenimiento y manipulación de productos estén correctamente formadas y capacitadas para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Solicitar evaluación de las instalaciones de almacenamiento / dosificación de sustancias químicas peligrosas por técnicos especialistas en prevención de este tipo. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado.
5. FALTA DE VALIDACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión de la documentación aportada sobre el tratamiento de limpieza y desinfección por parte del equipo PSA, del responsable de su evaluación o del control oficial de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar y revisar referencias documentadas o certificados que validen la eficacia de los sistemas de tratamiento, limpieza y desinfección. - Repetir proceso de limpieza y desinfección mediante procedimientos validados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	14	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de muestreo y análisis que valide la eficacia de los sistemas de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que los programas de limpieza y desinfección hacen referencia a procedimientos validados. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
6. SUPERVISIÓN INADECUADA Y CONTROL DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Detección de suciedad o desinfectante residual tras la limpieza y desinfección. - Avería o fallos por falta de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido según el caso. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. - Implementación de un plan de mantenimiento de las instalaciones con actuaciones periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Revisar el plan de supervisión, asegurando que se cumplan las frecuencias establecidas por normativa. - Disponer de programas de limpieza, desinfección y mantenimiento definidos para cada elemento de la instalación, que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias de actuación y el proceso de supervisión. - Garantizar la adecuada formación del personal de limpieza, mantenimiento, supervisión y control, así como del equipo encargado del PSA.
7. DEGRADACIÓN DEL DESINFECTANTE EN EL ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia, disminución o consumo excesivo del desinfectante residual durante los tratamientos del agua o los procesos de desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución a proveedor de lotes afectados. - Establecer un programa de muestreo y análisis que valide la eficacia de los sistemas de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar condiciones de almacenamiento respecto a las establecidas en la Ficha de Datos de Seguridad.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	14	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - En el caso de que el desinfectante sea hipoclorito, aparición de cloritos y/o cloratos por encima del valor paramétrico. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 		

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	15	Vandalismo / sabotaje	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ACCESO NO CONTROLADO A LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Identificación de zonas expuestas al público sin protección adecuada. - Detección de desperfectos o manipulaciones fraudulentas. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Detección analítica de parámetros afectados. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o sustitución de los elementos vandalizados o saboteados. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Buscar suministro alternativo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Mantener las instalaciones cerradas. - Implementar un sistema de seguridad con alarmas. - Restringir el acceso a las instalaciones (mediante el empleo de cerraduras, listados de acceso, etc.), permitiéndolo únicamente al personal autorizado. - Colocar advertencias claras de zona con acceso restringido.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	16	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual del agua o daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Corte de energía que impida el calentamiento del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un Plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de Inspecciones tras inundaciones. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones ante inundaciones. - Instalar cierres resistentes e impermeables. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
2. TERREMOTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Percepción sensorial u observación visual de daños provocados. - Corte de energía que impida el calentamiento del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Reconstrucción de las instalaciones. - Limpieza y desinfección de todas las instalaciones que puedan haberse visto afectadas. - Suministro alternativo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	16	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de inspecciones tras terremotos. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
3. INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fuego y/o humo. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Corte de energía que impida el calentamiento del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras incendios. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.

ETAPA: SISTEMA DE ACS		FICHA:	
EVENTO:	16	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		- Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Escherichia coli</i> , etc.) y químicos.	

15. ETAPA: PUNTOS DE USO

Listado de eventos peligrosos:

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
4	PUNTOS DE USO	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
4	PUNTOS DE USO	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Estancamiento del agua	Contaminación microbiológica
				2	Flujo lento del agua	
				3	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de grifos, duchas, etc.	
				4	Uso intermitente de la instalación	
				5	Corrosión de grifería	
4	PUNTOS DE USO	3	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Estancamiento de agua por falta de uso	Contaminación microbiológica
				2	Estancamiento de agua por problemas con válvulas antirretorno	
				3	Demandas excepcionales	
				4	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				5	Infraestructura / diseño inadecuado que favorezca la aerosolización del agua	
				6	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				7	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual en el agua fría	
				8	Deficiente control de temperatura y/u otro sistema de desinfección continuada de la red de ACS	
				9	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de puntos de uso y equipos	
4	PUNTOS DE USO	4	CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA EN UNIDADES DE CUIDADOS AUMENTADOS (UCAs)	1	Inadecuados materiales	Contaminación microbiológica
				2	Inadecuado mantenimiento	
				3	Inadecuada limpieza	
				4	Inadecuada infraestructura	
				5	Inadecuada toma de muestras	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				6	Estancamiento del agua	
				7	Uso intermitente de la instalación o falta de uso	
				8	Inadecuada temperatura en el Sistema de ACS	
4	PUNTOS DE USO	5	ALTERACIÓN DEL DESINFECTANTE RESIDUAL	1	Ausencia o nivel insuficiente de desinfectante residual	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Nivel muy elevado de cloro	
4	PUNTOS DE USO	6	INEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE OTROS SISTEMAS DE DESINFECCIÓN SECUNDARIA	1	Fallos en los equipos de ozono, UV, plata-cobre, oxidación avanzada, etc.	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	7	PRESIÓN INADECUADA EN PUNTO DE USO	1	Roturas / fugas	Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química
				2	Diseño deficiente	
				3	Obstrucción total o parcial de las válvulas antirretorno del sistema	
				4	Maniobras o reparaciones en la instalación interior	
				5	Demandas excepcionales	
4	PUNTOS DE USO	8	VARIACIÓN DE TEMPERATURA DEL AGUA	1	Invasión del circuito de agua caliente por agua fría, o viceversa, por rotura de válvula antirretorno en punto de uso	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Obstrucción total o parcial de las válvulas antirretorno	
				3	Mezcladoras de agua fría / caliente a elevada distancia de punto uso	
4	PUNTOS DE USO	9	CESIÓN DE MATERIALES DE LAS TUBERÍAS Y DE LOS GRIFOS O DUCHAS AL AGUA	1	Materiales no adecuados en grifos	Contaminación química y/o microbiológica
				2	Corrosión de metales	
				3	Presencia de materiales plásticos	
				4	Presencia de materiales metálicos	
				5	Presencia de grifería / duchas niqueladas	
4	PUNTOS DE USO	10	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	1	Falta de programa de limpieza	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza	
				4	Supervisión inadecuada y control deficiente	
				5	Deficiente estado del grifo	
4	PUNTOS DE USO	11	CONTAMINACIÓN EN GRIFOS ASISTENCIALES	1	Inadecuado mantenimiento / limpieza de dispositivos del punto de uso / grifos	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Filtros bacterianos de punto terminal no cambiados con frecuencia adecuada, o rotos, o eliminados	
				3	Nuevos componentes de la instalación y reguladores de caudal contaminados.	
				4	Procedimiento de toma de muestra y condiciones de transporte deficientes	
				5	Niveles bajos de desinfectante residual	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				6	Uso inadecuado a nivel asistencial	
4	PUNTOS DE USO	12	CONTAMINACIÓN DEL EQUIPO DENTAL	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	13	CONTAMINACIÓN EN JACUZZIS, HIDROMASAJE, SPA, PISCINAS Y OTROS PUNTOS DE USO RECREATIVO	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	14	CONTAMINACIÓN EN GRIFO DE LAVADO DE OJOS Y DUCHAS DE SEGURIDAD	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	15	CONTAMINACIÓN DE EQUIPOS DE TERAPIA RESPIRATORIA (equipos en contacto con vía respiratoria, respiradores, nebulizadores y humidificadores)	1	Práctica inadecuada	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	16	CONTAMINACIÓN DE LOS CIRCUITOS DE AGUA DE DIÁLISIS	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	17	CONTAMINACIÓN EN BAÑERAS TERAPÉUTICAS (ejemplo tipo, bañera de partos)	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica
				2	Inadecuada limpieza y desinfección	
				3	Inadecuada gestión de filtros en caso de que procedan	
4	PUNTOS DE USO	18	CONTAMINACIÓN DE FUENTES DE AGUA DE BEBIDA CONECTADAS A LA RED	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	19	INSTALACIÓN DE PUNTOS DE USO EN TUBERÍA DE RETORNO DE AGUA CALIENTE SANITARIA	1	Inadecuada formación del personal de mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	20	CIERRE DE PARTES DEL EDIFICIO DE FORMA ESTACIONAL O TEMPORAL	1	Variación estacional	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	21	SEDIMENTACIÓN E INCRUSTACIÓN DE PARTÍCULAS DIVERSAS	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica y/o química
4	PUNTOS DE USO	22	USUARIOS DEL EDIFICIO QUE PUEDEN CONTAMINAR EL AGUA	1	Infección presente en el edificio	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Infección externa	
				3	Uso inadecuado del punto de uso	

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente en punto de uso	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. CANTIDAD DE AGUA TRANSPORTADA INSUFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en el punto de uso. - Quejas de usuarios por falta de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar y corregir funcionamiento del grupo de presión: Asegurar que el grupo de presión esté operando correctamente. Comprobación de la entrada de agua a los aljibes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Instalación de un contador telemático para el control del suministro.
2. CORTES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de entrada agua de red. - Quejas de usuarios por falta de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Activar el plan de consumos prioritarios del centro para reducir el consumo diario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de aljibes con capacidad de suministro superior 3 días de consumo.
3. INCREMENTO DE NECESIDADES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de población. - Aumento de necesidades del centro. - Avería sin detectar en la red hidráulica --> grupo de bombeo funciona de forma continua o entran más bombas de las habituales en su horario. - Quejas de usuarios por falta de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento población o necesidad --> Grupo de bombeo está calculado para la población máxima del centro. - Averías --> detección de fuga en los distintos circuitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación hidráulica calculada a máxima capacidad tanto para almacenamiento como para distribución.
4. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Funcionamiento anómalo de los equipos. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva, donde sea posible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislar el tramo afectado, proceder al corte de suministro en el punto correspondiente, y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sectorización de la instalación. - Medición en continuo de los consumos para poder detectar anomalías. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ESTANCAMIENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aumento de la temperatura del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, junto con la presencia o incremento de microorganismos indicadores, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - Reprogramar la circulación del agua del depósito de forma que se renueve diariamente. - Modificar a la baja el diseño de depósitos sobredimensionados. - Purga de circuitos visibles. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar retrocesos de caudal estancado. - Eliminación de las causas de la presión negativa. - Renovación del agua de las zonas afectadas. - Vaciado y purga de zonas de estancamiento y aislado de los mismas. - Control del desinfectante residual para prevenir la proliferación bacteriana. En depósitos donde la recirculación no garantiza una renovación suficiente del agua o donde haya ausencia de desinfectante, instalar sistemas de desinfección automática para mantener la efectividad del 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño higiénico y eficiente de la red: Implementar un diseño higiénico y mallado de la instalación, asegurando que el agua circule adecuadamente y que no se creen zonas de estancamiento. - Asegurar un correcto dimensionado de redes y depósitos de forma que el agua se renueve diariamente y se evite su estancamiento. Aislar áreas que no se utilizan durante periodos prolongados. - Identificar áreas de riesgo de estancamiento de agua y tomar medidas para reducir este riesgo, como la instalación de puntos de purga en finales ciegos si no es posible el mallado. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>tratamiento y prevenir la aparición de nitritos, especialmente en caso de cloraminación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez reparada la instalación, realizar una limpieza y desinfección del circuito afectado, antes de la puesta en servicio. 	
<p>2. FLUJO LENTO DEL AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Insuficiente flujo de renovación del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaciado y purga de zonas de estancamiento de agua. - Identificación y localización de áreas de riesgo de flujo lento de agua. - Favorecer la circulación del agua mediante el mallado de la red si es esta la causa. - Si el calibre de las tuberías de distribución está sobredimensionado, sustituirlas por otras de menos calibre. - Revisión de válvulas intermedias por si estuvieran parcialmente cerradas. - Favorecer la renovación del agua de depósitos. - Limpieza y desinfección del sistema de agua fría (depósito, red y puntos terminales) para eliminar el biofilm y bacterias. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto dimensionado de tuberías (calibre) y depósitos en las instalaciones de nueva creación. - Mallado de la red de distribución en el diseño de nuevas instalaciones. - Instalación de válvulas de drenaje, para facilitar la renovación del agua. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE GRIFOS, DUCHAS, ETC.	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Evidencias visuales de elementos en defectuoso estado de conservación o mantenimiento: corrosiones, goteos en la instalación, depósitos con el agua turbia/sucia/con lodos, válvulas no practicables, filtros colmatados de suciedad, encoquillados desprendidos, etc. - Análíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. - Ausencia de programas de mantenimiento de las instalaciones con calendario de operaciones, técnicos responsables, supervisores y registros; de programas de limpieza y desinfección correctamente aplicados; de contratos de mantenimiento con empresa especializada; de registros de mantenimiento de las instalaciones; y/o de certificados de limpieza y desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación de empresa de mantenimiento y supervisión de las operaciones realizadas. - Elaboración y aplicación del correspondiente Programa de mantenimiento de las instalaciones y seguimiento y supervisión del mismo. - Elaboración y aplicación del correspondiente Programa de limpieza y desinfección de las instalaciones y seguimiento y supervisión del mismo. - Sustitución de los elementos deteriorados, corroídos o en mal estado de conservación. - Limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos por empresa especializada en caso necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prever partidas presupuestarias anuales de mantenimiento e inversiones acordes a las necesidades previstas. - Diseño de nuevas instalaciones con materiales resistentes a temperaturas, corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar. - En toda instalación de nueva creación, así como en las ya existentes, diseñar, aplicar y supervisar Programas anuales de mantenimiento preventivo de las instalaciones, así como Planes de limpieza y desinfección llevados a cabo por empresas y personal especializados.
4. USO INTERMITENTE DE LA INSTALACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas no utilizadas de modo habitual. - Favorecer la circulación y renovación del agua intentando dar otros usos alternativos adicionales a la instalación. - Mallado de ramales ciegos en zonas de poco uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Diseño de instalaciones de forma que se eviten tramos ciegos a zonas previstas de poco uso (mallado).

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). - Análíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de puntos de purga en terminales de red. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgado de grifos y duchas de zonas poco utilizadas, al menos con periodicidad semanal y antes de la celebración de eventos. - Disponer un plan sistemático de drenaje y purga para la renovación total del agua retenida. - Control y registro de la purga y vaciado del contenido de los tramos de tubería no utilizados habitualmente, previa al uso.
5. CORROSIÓN DE GRIFERÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Análíticas de agua con aumento del valor paramétrico de metales asociados a grifería (níquel, cromo fundamentalmente). 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los grifos que presenten corrosión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de grifería con certificado del fabricante, autorizada para aguas de consumo y con certificación de ensayos de migración. - Instalación de griferías resistentes a hipercloraciones.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	3	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ESTANCAMIENTO DE AGUA POR FALTA DE USO	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección en la gestión de cuartos húmedos con puntos de uso. - Control de la gestión de los espacios con escaso uso. - Aviso del personal. - Casos o brote de legionelosis. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación urgente al titular. - En caso necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso (o toda la instalación) hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Purgado y desinfección de tramo. - Valorar añadir desinfección secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento vivo del PSA. - Disponer de suficientes puntos de purga en la instalación. - Realización de purgas periódicas dirigidas en zonas en que se haya realizado cierre parcial o total del local/edificio. Apertura semanal de los grifos y duchas de habitaciones o instalaciones con poco uso o no utilizadas, dejando correr el agua unos minutos. Al final de año se habrá comprobado todos los puntos finales de la instalación. - Incluir en los procedimientos de limpieza, una purga en los espacios en desuso.
2. ESTANCAMIENTO DE AGUA POR PROBLEMAS CON VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento del tiempo en alcanzar la temperatura óptima en el punto final de consumo debido a la reducción significativa de caudal de agua caliente en los puntos de uso del ramal y/o al suministro de agua a través del circuito de retorno. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación urgente al titular. - En caso necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso (o toda la instalación) hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Reemplazo de la válvula de la zona afectada. - Desinfección del tramo/circuito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las áreas de riesgo realizando purgas periódicas de agua caliente evaluando caudal y temperatura. Especialmente cuando se ha detectado la presencia del evento en el local. - Elección óptima de las válvulas antirretorno para su uso en agua de consumo humano.
3. DEMANDAS EXCEPCIONALES	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en los puntos de uso. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforma de las instalaciones cuando se amplíe el número de aparatos de consumo y la instalación inicial no estuviera proyectada para ello. 	<ul style="list-style-type: none"> - En instalaciones con sistemas solares térmicos, instalación de electrodomésticos bitérmicos que puedan usar ACS.
4. DEFICIENTE O AUSENTE PROGRAMA DE AUTOCONTROL DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA	<ul style="list-style-type: none"> - Casos o brote de legionelosis. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a Legionella, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantación de un programa de autocontrol eficiente de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Realizar una limpieza y desinfección. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, 	<ul style="list-style-type: none"> - Inspecciones periódicas documentales y de las instalaciones.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	3	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Desconocimiento por parte del personal de mantenimiento de los controles y operaciones llevados a cabo para la prevención de legionelosis unido a una falta de controles de los mismos. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Valorar añadir desinfección secundaria. 	
5. INFRAESTRUCTURA / DISEÑO INADECUADO QUE FAVOREZCA LA AEROSOLIZACIÓN DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Proceder a la inmediata limpieza y desinfección de depósitos, boquilla y difusores. - Comprobar el nivel de desinfectante residual en el agua de aporte. - Comprobar la temperatura de aporte, que debe ser < 20°C. - Añadir desinfección secundaria. - Instalar filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs. - Si existe un dispositivo de ahorro de agua que favorezca la aerosolización, eliminarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización. - Realizar un diseño adecuado que minimice la emisión de aerosoles al ambiente. - En los puntos terminales, se deben seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización, sobre todo en las duchas. - Considerar cualquier medida preventiva establecida en la normativa vigente de prevención de Legionella, en lo relativo a requisitos de instalaciones y de calidad del agua.
6. AGUA DE APORTE CON CARGA DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - En ausencia de casos o brotes de legionelosis, comunicar urgentemente al operador de agua para que adopte medidas correctoras en la red, valorar la restricción o prohibición del uso de agua fría, ACS u otros sistemas que generen aerosoles (como duchas o torres de refrigeración), especialmente si afecta a las UCAs, revisar y sanear el depósito de agua fría y el acumulador, tratar la red y puntos de uso mediante 	<ul style="list-style-type: none"> - Control microbiológico periódico. - Control diario de temperatura y del biocida. - Revisión periódica del estado de las tuberías y su correcto mantenimiento en instalaciones de agua fría y caliente.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	3	Crecimiento de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>hipercloración, purgar, limpiar y desinfectar la red interior de agua fría y ACS, depósitos intermedios, acumuladores, puntos terminales de red y otros sistemas que puedan producir aerosoles según la legislación vigente. Tras la resolución de la incidencia y pasados 15 días desde la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i> en la acometida, depósitos y puntos terminales. Además, controlar el desinfectante residual y la temperatura en los puntos críticos, de control y de uso, valorar la adición de desinfección secundaria, y realizar una evaluación de riesgo, considerando la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y el incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> en UCAs hasta obtener analíticas negativas.</p> <p>- Ante la detección de casos o brotes de legionelosis seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria.</p>	- Inspección de las instalaciones.
7. AUSENCIA O BAJOS NIVELES DE DESINFECTANTE RESIDUAL EN EL AGUA FRÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Presencia de materia orgánica (biofilm, sedimentos, incluyendo lodos, incrustaciones calcáreas y precipitados minerales) que consume el cloro (puede ir acompañado de oxidabilidad superior a 5 ppm). 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación urgente al operador de agua. - Si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Corrección inmediata de biocida con verificación. - Verificación del correcto funcionamiento de la bomba dosificadora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control periódico de desinfectante residual. - Control analítico periódico del agua, incluyendo <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i>.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	3	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Valores elevados de cloritos, cloratos y trihalometanos. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar añadir desinfección secundaria. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	
8. DEFICIENTE CONTROL DE TEMPERATURA Y/U OTRO SISTEMA DE DESINFECCIÓN CONTINUADA DE LA RED DE ACS	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados anómalos de temperatura en el ACS. - Aviso del personal. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación urgente al titular. - Si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Corrección inmediata de temperatura y/u otro sistema de desinfección continuada de la red de ACS. - Valorar añadir desinfección secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control diario de temperatura o del biocida utilizado.
9. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PUNTOS DE USO Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a <i>Legionella</i>, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comunicación urgente al titular. - Si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. - Saneamiento de las deficiencias detectadas con desmontaje y desinfección, con posible sustitución o recambio en caso necesario. - En Unidades de Cuidados Aumentados (UCAs), verificación de estado y periodicidad de recambio de filtros cuando proceda, en caso de haberse incorporado esta medida de forma definitiva tras evaluación de riesgos, según cada unidad. El filtro 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración y cumplimiento de PSA. - Uso de filtros (siguiendo instrucciones del fabricante) en Unidades de Cuidados Aumentados cuando no se hayan conseguido valores óptimos tras acometer reformas estructurales. - Correcto Programa de mantenimiento y revisión de instalaciones y equipos de las instalaciones de agua fría, ACS y otros posibles sistemas de aerosolización. - Programa de limpieza y desinfección de la instalación con la periodicidad y el procedimiento adecuados, según la legislación

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	3	Crecimiento de <i>Legionella spp. o L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>puede ser una medida correctora inmediata mientras se aborda el problema a medio/largo plazo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar añadir desinfección secundaria. 	vigente y lo establecido en los Planes de Control.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	4	Contaminación microbiológica del agua en Unidades de Cuidados Aumentados (UCAs)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADOS MATERIALES	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos de analíticas por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> / <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> / <i>E. coli</i> / recuento de colonias a 22°C. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el sistema de distribución para identificar el uso de materiales no metálicos en válvulas en línea, puntos de prueba y mangueras flexibles, asegurando que sean adecuados y conformes a las normativas. - Evaluar que los materiales en contacto con agua son apropiados y no deben lixiviar productos químicos que proporcionen nutrientes que favorecen el crecimiento microbiológico. - Los materiales deben ser compatibles con las características fisicoquímicas del agua de la instalación. - Las tuberías flexibles solo deberían usarse excepcionalmente (ajuste necesario en baños y duchas). - Sustitución de los elementos con materiales inadecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento vivo del PSA incorporando memoria de materiales y revisión de infraestructura y materiales. - Comprobación de que se cumple con las analíticas y los controles del plan sanitario. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
2. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos de analíticas por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> / <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> / <i>E. coli</i> / recuento de colonias a 22°C. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. - Detección de atascos recurrentes en bajantes o desbordamientos con origen en aguas residuales, lo que puede provocar la colonización retrógrada de flora intestinal. Al activar el punto de uso, esto puede 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de sistema de drenaje para impedir el estancamiento. - Mantenimiento y reparación de la instalación. Sustitución, y en su caso limpieza y desinfección, de partes del sistema de ACS que no se puedan desinfectar y/o estén deterioradas. - Valorar la realización de una limpieza y desinfección de los depósitos e instalaciones de agua de consumo fría y caliente afectados. - Valorar añadir desinfección secundaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento, sustitución y desinfección con desmontaje completo del punto de uso de todos los elementos (tanto de aporte como de desagüe). - Mantenimiento periódico de sistema de recolección de agua residual, desagües, bajantes, etc. - Proporcionar formación y cartelería informativa a los usuarios sobre la prevención de atascos, incluyendo la correcta eliminación de productos de higiene, y disponer de

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	4	Contaminación microbiológica del agua en Unidades de Cuidados Aumentados (UCAs)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	aerosolizar su contenido, contaminando el entorno y los puntos de uso.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs, hasta corrección de analíticas. - Valorar la realización de purgas en grifos y puntos de uso. - Seguimiento de atascos en tuberías, formación, cartelería informativa a usuarios para prevenir atascos. 	contenedores adecuados para facilitar el desecho de estos productos.
3. INADECUADA LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos de analíticas por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> / <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> / <i>E. coli</i> / recuento de colonias a 22°C. - Inspección visual o aviso del personal. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza al menos diaria del punto de uso y ante manchas visibles. Desde la parte más limpia a la más sucia, del exterior al interior (ej. primero grifería, luego lavabo y luego desagüe). - Entrenar al personal de limpieza para las mencionadas prácticas. - Valorar verter biocida en desagüe de punto de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Protocolo de limpieza de puntos de uso que incluya la valoración del vertido periódico (por ej. semanal) de desinfectante por los desagües de puntos de uso para que actúe en el tiempo recomendado de actividad de fabricante con un espectro de actividad biocida suficiente. En los últimos tiempos hay más evidencia sobre el ácido peracético para la remoción de biopelículas que frente al hipoclorito sódico. - Evitar contaminaciones cruzadas, salpicaduras por jabón en puntos de uso (sirven de nutrientes para bacterias). - Valorar en los pliegos de contratación la experiencia en limpieza de centros sanitarios.
4. INADECUADA INFRAESTRUCTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos de analíticas por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> / <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> / <i>E. coli</i> / recuento de colonias a 22°C. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar retirar aireadores o direccionadores de flujo (valorando el riesgo de salpicaduras con o sin ellos). Si es necesario mantenerlos, limpiar y desinfectar periódicamente o reemplazarlos. La frecuencia de 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una evaluación de riesgos y aplicar medidas estructurales adecuadas, como la instalación de paneles antisalpicaduras, almacenamiento de materiales en armarios cerrados cerca de los puntos de uso, y la utilización de filtros de

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	4	Contaminación microbiológica del agua en Unidades de Cuidados Aumentados (UCAs)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad.</p> <p>Inspección visual o aviso del personal.</p>	<p>saneamiento/reemplazo puede verificarse mediante muestreo con hisopo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar el riesgo adicional de salpicaduras debido a la compatibilidad del flujo del grifo con el lavabo, descarga directa del grifo en el desagüe que aerosoliza su contenido, altura incorrecta entre la salida de agua y la superficie del lavabo, presión de agua excesiva, o direccionador/aireador bloqueado o con mal funcionamiento. - Revisar que las válvulas mezcladoras cumplan los requisitos de la normativa respecto a temperaturas de retorno y tramos hasta punto terminal. Por ejemplo, revisar la provisión de agua caliente a través de válvulas termostáticas mezcladoras con creación de tramos muertos. 	<p>punto terminal, preferentemente de membrana plegada, solo cuando sea necesario y según los resultados de la evaluación de riesgos, de manera temporal o permanente. También se pueden instalar filtros en los sumideros para minimizar la aerosolización retrógrada desde el sifón.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener en buen estado de conservación todos los elementos del punto de uso (ej. jaboneras, dispensador papel secamanos, etc.). - Valorar instalar cabezales o alcachofas de ducha con propiedades antimicrobianas. - Uso de materiales o equipos que impidan el crecimiento bacteriano. - Colgar jaboneras, para evitar que sean salpicadas por agua desde el punto de uso. - Utilización de jaboneras de un solo uso y no rellenables.
5. INADECUADA TOMA DE MUESTRAS	<ul style="list-style-type: none"> - Inconsistencias entre los resultados analíticos negativos en los puntos de uso y los resultados positivos de infección en pacientes. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar la estrategia de muestreo y, en el caso especial de <i>Pseudomonas spp.</i>, observar las siguientes medidas para aumentar la sensibilidad de la muestra: realizar muestreo pre-flush (sin purgado previo) con al menos 2 horas sin uso. En caso de resultado positivo, realizar tanto pre-flush como post-flush (abrir 2 minutos) para localizar el origen: si se detectan >10 UFC/100 ml en pre-flush y <10 en post-flush, esto sugiere un problema local en la salida de agua; si ambos, pre y post-flush, muestran >10 UFC/100 ml, sugiere un problema mayor en el sistema de distribución del agua. Además, si solo 	<ul style="list-style-type: none"> - Formación al personal que realiza la toma de muestras. - Revisar protocolos de empresas externas.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	4	Contaminación microbiológica del agua en Unidades de Cuidados Aumentados (UCAs)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>algunas salidas de agua resultan positivas mientras la mayoría son negativas, indicaría que la fuente de contaminación está en la salida o cerca de ella. En caso de brote, se puede realizar muestreo con torunda dirigido al punto de uso de agua. Se debe usar un recipiente estéril con tiosulfato de sodio, agitándolo al cerrar, y se recomienda muestrear por separado los circuitos de agua caliente y fría.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ante resultados positivos, realizar un seguimiento con muestras sucesivas tras la implantación de medidas correctoras. 	
<p>6. ESTANCAMIENTO DEL AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Resultados positivos de analíticas por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> / <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> / <i>E. coli</i> / recuento de colonias a 22°C. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de sistema de drenaje para impedir el estancamiento. - Mantenimiento y reparación de la instalación. Sustitución, y en su caso limpieza y desinfección, de partes del sistema de ACS que no se puedan desinfectar y/o estén deterioradas. - Valorar la realización de una limpieza y desinfección de los depósitos e instalaciones de agua de consumo fría y caliente afectados. - Valorar añadir desinfección secundaria. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs, hasta corrección de analíticas. - Valorar la realización de purgas en grifos y puntos de uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de la instalación. - Comprobación de que se cumple con las analíticas y los controles del plan sanitario. - Se recomienda dejar exclusivamente puntos de uso con uso frecuente a diario. - Evaluar la necesidad de mantener puntos de uso con baja frecuencia de uso. Si es indispensable conservar estos puntos, establecer purgas dirigidas diarias para prevenir el estancamiento del agua y reducir el riesgo de contaminación microbiológica. - Revisar la necesidad de mantener duchas y otros puntos de uso en áreas donde los pacientes suelen estar encamados, lo que puede provocar falta de uso y estancamiento del agua.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	4	Contaminación microbiológica del agua en Unidades de Cuidados Aumentados (UCAs)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
7. USO INTERMITENTE DE LA INSTALACIÓN O FALTA DE USO	<ul style="list-style-type: none"> - Por aviso del personal de la unidad, durante la gestión de camas/habitaciones/espacios con puntos de uso. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Resultados positivos de analíticas por <i>Pseudomonas aeruginosa</i> / <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> / <i>E. coli</i> / recuento de colonias a 22°C. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Aparición de nitritos (en caso de cloraminación). 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de sistema de drenaje para impedir el estancamiento. - Mantenimiento y reparación de la instalación. - Valorar añadir desinfección secundaria. - Análisis y control de la instalación previo a su uso, favoreciendo la circulación del agua antes del mismo. - Valorar la realización de purgas en grifos y puntos de uso. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs, hasta corrección de analíticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de la instalación. - Comprobación de que se cumple con las analíticas y los controles del plan sanitario. - Se recomienda dejar exclusivamente puntos de uso con uso frecuente a diario. - Evaluar la necesidad de mantener puntos de uso con baja frecuencia de uso. Si es indispensable conservar estos puntos, establecer purgas dirigidas diarias para prevenir el estancamiento del agua y reducir el riesgo de contaminación microbiológica. - Revisar la necesidad de mantener duchas y otros puntos de uso en áreas donde los pacientes suelen estar encamados, lo que puede provocar falta de uso y estancamiento del agua.
8. INADECUADA TEMPERATURA EN EL SISTEMA DE ACS	<ul style="list-style-type: none"> - Detección anómala en el registro de la temperatura durante el control diario. - Notificación por parte de los usuarios o profesionales con aviso de temperatura disminuida con o sin disminución de caudal. - Brotes en pacientes por <i>Legionella spp.</i>, <i>Pseudomonas aeruginosa</i> u otros bacilos gramnegativos no fermentadores (BGNNF) detectados por muestras dirigidas distintas al RD 3/2023, para investigación de brote/bioseguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión y reparación del termostato. - Corrección inmediata de temperatura. - Ante una disminución en el caudal, revisar las válvulas antirretorno por si están degradadas u obstruidas. - Valorar añadir desinfección secundaria. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs, hasta corrección de analíticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de la instalación, realizando controles diarios de temperatura y buena calidad de válvulas antirretorno. - Comprobación de que se cumple con las analíticas y los controles del plan sanitario.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	5	Alteración del desinfectante residual	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. AUSENCIA O NIVEL INSUFICIENTE DE DESINFECTANTE RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual en control de punto terminal. - Niveles bajos de desinfectante residual en control de equipo tratamiento / dosificador desinfectante. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se dispone de equipo de dosificación del desinfectante en la instalación, verificar el correcto funcionamiento del equipo. - Si no se dispone de sistema de dosificación, verificar que en la acometida se cumplen los niveles de desinfectante legales; en caso afirmativo, renovar el agua hasta alcanzar los valores adecuados y, en caso negativo, dar aviso a la empresa suministradora de la incidencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se dispone de depósito intermedio sin sistema de dosificación automático de desinfectante, instalar uno. - Si ya se dispone de dicho equipo, desarrollar un plan de mantenimiento y revisión del mismo.
2. NIVEL MUY ELEVADO DE CLORO	<ul style="list-style-type: none"> - Excesivo nivel de desinfectante residual en control de punto terminal, en control de equipo de tratamiento / dosificador de desinfectante. - Fuerte olor del agua a desinfectante (olor a lejía) e incluso picor en los ojos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Si se dispone de depósito intermedio, y tras verificar los valores de desinfectante en el depósito, aplicar medidas hasta alcanzar los valores reglamentarios. - Si se dispone de equipo de dosificación de desinfectante en la instalación, verificar correcto funcionamiento del equipo. - Si no se dispone de sistema de dosificación, verificar que en la acometida se cumplen los niveles de desinfectante legales; en caso afirmativo, renovar el agua hasta alcanzar los valores adecuados y, en caso negativo, dar aviso a la empresa suministradora de la incidencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso que la causa se deba al mal funcionamiento del dosificador automático de desinfectante (incluyendo la sonda de medida automática en caso de que existiera), desarrollar un plan de mantenimiento y revisión del mismo.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	6	Ineficiente funcionamiento de otros sistemas de desinfección secundaria	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALLOS EN LOS EQUIPOS DE OZONO, UV, PLATA-COBRE, OXIDACIÓN AVANZADA, ETC.	<ul style="list-style-type: none"> - Detección en operaciones de mantenimiento de los equipos. - Sistema de alertas en los equipos. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o sustitución en caso necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Existencia de un plan de revisión y mantenimiento del equipo según fabricante. - Antes de la puesta en marcha del aparato, el titular deberá tener a disposición de la administración local, administración supramunicipal o autoridad sanitaria un análisis de control de grifo, a la salida del aparato, realizados por un laboratorio con los métodos de análisis de los parámetros acreditados por la norma UNE-EN ISO/IEC 17025, con las especificaciones que señala la legislación vigente.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	7	Presión inadecuada en punto de uso	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua, y detección auditiva donde sea posible. - Aparición de humedades o daños por agua en las paredes, techos o en el edificio. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos de uso. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Realizar revisiones periódicas de las tuberías para detectar posibles fragilidades, fugas o roturas. Asegurar la estanquidad de las uniones y las conducciones, prestando especial atención a los puntos finales de uso para minimizar el riesgo de daños o interrupciones. - Medición de los consumos a través de los contadores individuales y el contador general del edificio para detectar las posibles fugas.
2. DISEÑO DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución del caudal y/o presión en el punto de uso. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reformar la instalación para subsanar los fallos de diseño. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratar los servicios de un profesional conforme a lo indicado en el Código Técnico de la Edificación (CTE), sección HS4.
3. OBSTRUCCION TOTAL O PARCIAL O DETERIORO DE LAS VÁLVULAS ANTIRRETORNO DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción significativa de caudal. - Variación anómala de temperatura o excesivo tiempo necesario para alcanzar la temperatura requerida. - Detección de contaminación de otros circuitos de agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o recambio de las válvulas antirretorno afectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar periódicamente el funcionamiento de la válvula antirretorno en un grifo antes de la válvula. - Instalar un grifo de comprobación. - Instalar descalcificadores antes de las válvulas, en caso de que las aguas sean duras.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	7	Presión inadecuada en punto de uso	
PELIGROS: Falta de agua y/o contaminación microbiológica o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar la debida instalación de filtros en la acometida, tal y como se establece en el CTE. - Comprobar que el agua está equilibrada con el índice de Langelier o de Ryznar.
4. MANIOBRAS O REPARACIONES EN LA INSTALACIÓN INTERIOR	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia total o disminución parcial de caudal en instalaciones en columna y también en instalaciones en anillo. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez finalizada la maniobra o reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aviso y señalización de cuándo se llevarán a cabo los trabajos. - Todos los trabajos deben ser realizados por empresas habilitadas conforme a la normativa del RITE, y siempre previo aviso al equipo responsable del Plan Sanitario del Agua (PSA).
5. DEMANDAS EXCEPCIONALES	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en los puntos de uso. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reforma de las instalaciones cuando se amplíe el número de aparatos de consumo y la instalación inicial no estuviera proyectada para ello. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensionar la instalación teniendo en cuenta los factores de simultaneidad recogidos en normas de referencia.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	8	Variación de temperatura del agua	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INVASIÓN DEL CIRCUITO DE AGUA CALIENTE POR AGUA FRÍA, O VICEVERSA, POR ROTURA DE VÁLVULA ANTIRRETORNO EN PUNTO DE USO	<ul style="list-style-type: none"> - En grifos monomando, el agua sale caliente cuando se selecciona que salga agua fría. - En el plan de controles de temperatura se detecta alteración de la temperatura. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o recambio del elemento en mal estado. - Valorar si procede llevar a cabo un control microbiológico adicional y/o desinfección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobación periódica de la presión de los circuitos para ver posibles anomalías y comunicación entre ambos. - Realizar controles periódicos de la temperatura en los circuitos de agua fría y caliente, verificando posibles mezclas entre ambos, para detectar cualquier variación anómala. - Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la válvula antirretorno, instalando un grifo de comprobación antes de la válvula para facilitar su inspección y garantizar su efectividad.
2. OBSTRUCCION TOTAL O PARCIAL DE LAS VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción significativa de caudal. - Variación anómala de temperatura o excesivo tiempo necesario para alcanzar la temperatura requerida. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reemplazo de las válvulas de la zona afectada. - Limpieza y desinfección del tramo y/o circuito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la válvula antirretorno, instalando un grifo de comprobación antes de la válvula para facilitar su inspección y garantizar su efectividad. - Instalar descalcificadores antes de las válvulas, en caso de que las aguas sean duras. - Comprobar la debida instalación de filtros en la acometida, tal y como se establece en el CTE. - Comprobar que el agua está equilibrada con el índice de Langelier o de Ryznar.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	8	Variación de temperatura del agua	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
3. MEZCLADORAS DE AGUA FRÍA / CALIENTE A ELEVADA DISTANCIA DE PUNTO USO	<ul style="list-style-type: none"> - El agua llega fría al punto de uso. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de aislamiento para atenuar la bajada de temperatura. - Revisar la ubicación de la mezcladora, asegurando que se instale lo más cerca posible del punto de uso para minimizar la bajada de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuando sea necesario en la fase de diseño, establecer las válvulas mezcladoras de agua cerca de los puntos de uso, respetando lo que diga la normativa. - Instalar un sistema de medición de la temperatura en el retorno de manera que se garanticen los 50°C.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	9	Cesión de materiales de las tuberías y de los grifos o duchas al agua	
PELIGROS: Contaminación química y/o microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. MATERIALES NO ADECUADOS EN GRIFOS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual. - En analíticas de control en grifo se detectan plomo, cobre, cromo o níquel u otro tipo de parámetro inorgánico, por encima del valor paramétrico. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del grifo. - Asegurar el empleo de materiales compatibles. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de la declaración responsable de los fabricantes y distribuidores de los materiales o productos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Garantizar que se tienen en cuenta criterios sanitarios en la contratación de servicios externos, compra de equipos o dispositivos, así como en el diseño o las reformas, en relación con posibles riesgos de infección.
2. CORROSIÓN DE METALES	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual. - Presencia de hierro u otro metal en concentraciones superiores al valor paramétrico de la legislación vigente. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de elemento afectado cuando se superen los valores paramétricos de calidad de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de técnicas de protección frente a la corrosión. - Disponer de la declaración responsable de los fabricantes y distribuidores de los materiales o productos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación.
3. PRESENCIA DE MATERIALES PLÁSTICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual. - En analíticas de control en grifo se detectan bisfenol A o cloruro de vinilo por encima del valor paramétrico. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de elemento afectado cuando se superen los valores paramétricos de calidad de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de la declaración responsable de los fabricantes y distribuidores de los materiales o productos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	9	Cesión de materiales de las tuberías y de los grifos o duchas al agua	
PELIGROS: Contaminación química y/o microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación (elegir materiales resistentes a temperaturas superiores a 50°C).
4. PRESENCIA DE MATERIALES METÁLICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual. - En analíticas de control en grifo se detectan hierro, plomo, cobre, cromo o níquel u otro tipo de parámetro inorgánico por encima del valor paramétrico. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del elemento afectado cuando se superen los valores paramétricos de calidad de agua. - Asegurar el empleo de materiales compatibles. - Si se supera el valor 300 µg/L, colocar filtros desferritizadores, para eliminar el hierro, u otras medidas de rápida aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de la declaración responsable de los fabricantes y distribuidores de los materiales o productos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Cambiar por otro metal aquellas que fueran de plomo. - Si se supera el valor de no aptitud del hierro, sustituir los tramos afectados.
5. PRESENCIA DE GRIFERÍA / DUCHAS NIQUELADAS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual. - En analíticas de control en grifo se detectan níquel por encima del valor paramétrico. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del elemento afectado cuando se superen los valores paramétricos de calidad de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de la declaración responsable de los fabricantes y distribuidores de los materiales o productos. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano, que no presenten degradación ni migración al agua, y que sean adecuados para las características de servicio de la instalación. - Garantizar que se tienen en cuenta criterios sanitarios en la contratación de servicios externos, compra de equipos o dispositivos, así como en el diseño o las

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	9	Cesión de materiales de las tuberías y de los grifos o duchas al agua	
PELIGROS: Contaminación química y/o microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			reformas, en relación con posibles riesgos de infección.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	10	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALTA DE PROGRAMA DE LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de la ausencia de programas de limpieza durante la elaboración del PSA, así como en su evaluación periódica o a través del control oficial de la instalación mediante inspecciones visuales. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un programa de limpieza de la instalación o sus componentes según sea necesario. - Realizar una limpieza exhaustiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza y desinfección o de mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
2. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE LIMPIEZA O MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación visual de suciedad retenida en filtros de aireadores de grifos / cabezales de ducha, así como presencia de incrustaciones calcáreas. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de limpieza o en la documentación aportada. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido (o sustitución de aireadores de grifos / cabezales de ducha afectados). - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza y desinfección o de mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA.
3. INADECUADA DESINFECCIÓN TRAS LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de desinfección o en la documentación aportada. - Niveles de biocida elevados en puntos terminales tras finalizar el proceso de desinfección (por incorrecto aclarado / neutralización del biocida utilizado). 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección en su caso. - Repetir el proceso de aclarado / neutralización de biocida en su caso. - Tras repetir la limpieza y desinfección, realizar un análisis de una muestra de agua para comprobar que los valores se encuentran en rango. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza y desinfección o de mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	10	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<p>correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el consumo de agua en los puntos de uso o en toda la instalación hasta regreso a la normalidad. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA. - Implantar un sistema que permita hacer un seguimiento/control de las sustituciones de materiales. - Garantizar el cumplimiento de los protocolos de limpieza, con la supervisión de los responsables de control de infecciones. El Servicio de Limpieza debe seguir un orden riguroso en sus procedimientos, utilizando material desechable para evitar la contaminación cruzada: primero, limpiar y secar los grifos; luego, limpiar la superficie del lavabo desde el exterior hacia el interior; y, finalmente, limpiar el sumidero. Cualquier objeto encontrado en estas áreas debe ser reportado inmediatamente.
4. SUPERVISIÓN INADECUADA Y CONTROL DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de puntos terminales sucios en el proceso de evaluación del PSA o en el control oficial de la misma. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una supervisión y, en su caso, limpieza y desinfección del tramo afectado y en su caso sustitución del punto terminal. - Establecer un esquema de control y seguimiento de la ejecución de los mantenimientos por parte de la propiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza, desinfección y mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias de actuación y el proceso de supervisión. - Revisar el plan de supervisión de puntos terminales, asegurando que se cumple la frecuencia establecida por normativa. - Supervisión anual de todos los puntos terminales, repartida en un número representativo mensual.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	10	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la adecuada formación del personal de limpieza, mantenimiento, supervisión y control, así como del equipo encargado del PSA.
5. DEFICIENTE ESTADO DEL GRIFO	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de signos de corrosión, incrustaciones, entre otros. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución del grifo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de revisión y mantenimiento definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Revisar el plan de supervisión de puntos terminales, asegurando que se cumple la frecuencia establecida por normativa (se recomienda una supervisión anual del 100% de los puntos terminales, repartida en un número representativo mensual).

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	11	Contaminación en grifos asistenciales	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO / LIMPIEZA DE DISPOSITIVOS DEL PUNTO DE USO / GRIFOS	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Deficiente funcionamiento durante el uso. - Presencia de incrustaciones de cal o pérdida de flujo. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el control en grifo. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección inmediata del punto o sustitución (grifo, aireador, desagüe, válvula, sifón). 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento vivo del PSA. - Supervisión anual de todos los puntos terminales, repartida en un número representativo mensual.
2. FILTROS BACTERIANOS DE PUNTO TERMINAL NO CAMBIADOS CON FRECUENCIA ADECUADA, O ROTOS, O ELIMINADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el control en grifo. - Inspección visual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recambio o instalación inmediata de los filtros, según instrucciones del fabricante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalar filtros bacterianos tras una evaluación de riesgos, implementando un plan de revisión periódica con un sistema de alertas para garantizar su cambio antes de la caducidad, evitando su rotura o eliminación accidental. - Disponer del mapa actualizado de puntos de uso con filtros. - Definir y aplicar criterios de uso de filtros bacterianos. - Elegir filtros según guías de validación.
3. NUEVOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN Y REGULADORES DE CAUDAL CONTAMINADOS	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el control en grifo. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y desinfección inmediata del punto o sustitución (grifo, aireador, desagüe, válvula, sifón). - Sustituir aquellos componentes y materiales que no sean adecuados para entrar en contacto con el agua y soportar desinfecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento vivo del PSA. - Garantizar que se tienen en cuenta criterios sanitarios en la elección de componentes y materiales adecuados para entrar en contacto con el agua y soportar desinfecciones, en relación con posibles riesgos de infección.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	11	Contaminación en grifos asistenciales	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA Y CONDICIONES DE TRANSPORTE DEFICIENTES	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Evaluación continua del PSA. - Auditoría de la toma de muestras. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reportar al laboratorio/técnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración / cumplimiento de protocolos relacionados. - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio.
5. NIVELES BAJOS DE DESINFECTANTE RESIDUAL	<ul style="list-style-type: none"> - Mediante vigilancia continuada según plan de autocontrol. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrección de niveles previo análisis de la causa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento del plan de autocontrol. - Seguimiento de los Procedimientos Normalizados de Trabajo.
6. USO INADECUADO A NIVEL ASISTENCIAL	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Reporte de profesionales. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corrección inmediata de malas prácticas. - Colocar cartelería informativa clara y visible sobre los usos apropiados de los grifos asistenciales, asegurando que el personal esté debidamente informado y que se eviten prácticas inadecuadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento vivo del PSA. - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	12	Contaminación del equipo dental	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos de brotes o positivos microbiológicos o intoxicación química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje e inspección del estado higiénico de los componentes. - Limpieza y desinfección del equipo. - Valorar añadir filtros específicos. - Verificación del cumplimiento de las medidas preventivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las instrucciones del fabricante en la desinfección regular de los conductos de agua de las unidades dentales, con biocidas autorizados para ese uso. - Desmontar y limpiar cada día al finalizar la jornada laboral, en la medida de lo posible. - Purgar a primera hora de la mañana y antes del primer tratamiento las salidas de agua del material rotatorio durante 1-5 minutos. - Purgar las salidas de agua y aire de todos los dispositivos conectados al equipo dental durante 20-30 segundos entre paciente y paciente. - Garantizar que el agua cumpla los requisitos establecidos. - Mantenimiento vivo del PSA.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	13	Contaminación en jacuzzis, hidromasaje, spa, piscinas y otros puntos de uso recreativo	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial in situ. - Detección de incidencias por productos químicos añadidos para el mantenimiento de la instalación fuera de los límites establecidos por el fabricante. - Casos de brotes o positivos microbiológicos o intoxicación química. 	<ul style="list-style-type: none"> - En caso necesario, cerrar el vaso, realizar limpieza y desinfección y según las medidas que se establecen en la legislación vigente. Tomar nueva muestra entre los 15 y 30 días tras la limpieza y desinfección para comprobar que la limpieza y desinfección ha sido eficaz. - En caso de que se produzcan casos o brotes de legionelosis asociados a la instalación, inmediata notificación a la Autoridad Sanitaria, que indicará las medidas oportunas. Es importante que no se realice ningún tratamiento ni actuación sobre las instalaciones sin el conocimiento de la Autoridad Sanitaria, ya que de lo contrario podría enmascarse el foco de infección. - En caso de otros positivos microbiológicos adoptar medidas correctoras y notificar a la autoridad competente, si así lo dispone. - En caso de productos químicos fuera de límites, aplicar las acciones correctoras según la legislación vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de monitorización y/o tratamiento de agua, revisión y mantenimiento, limpieza y desinfección, y formación del personal de mantenimiento adecuada a normativa reguladora según instalación, legislación vigente y su PSA.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	14	Contaminación en grifo de lavado de ojos y duchas de seguridad	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Al abrirlo se detectan incidencias o anomalías (color, turbidez, etc.) - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir la situación anómala detectada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de ausencia de depósitos de cal, óxido, suciedad, otros en los rociadores de lavaojos, estado de conservación en general, y limpieza de puntos terminales. - Efectuar purgado de conducciones. - Apertura llaves de paso de duchas y lavaojos, con el fin de retirar el agua estancada de los mismos. - Seguir el mantenimiento indicado en las instrucciones del fabricante u otros documentos técnicos (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	15	Contaminación de equipos de terapia respiratoria (equipos en contacto con vía respiratoria, respiradores, nebulizadores y humidificadores)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. PRÁCTICA INADECUADA	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de pacientes. - Identificación visual de condiciones inadecuadas de los equipos. - Mal funcionamiento durante su uso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación inmediata de que no se utiliza agua de la red para los cuidados y procedimientos en vías respiratorias. - Verificación del cumplimiento de las medidas preventivas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguir las instrucciones del fabricante en la desinfección regular de los equipos respiratorios. - No reprocessar los equipos de un solo uso. - Reprocesamiento del material semicrítico: Aclarado con agua estéril. - Uso de agua estéril.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	16	Contaminación de los circuitos de agua de diálisis	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento bacteriano en el agua del circuito según parámetros de agua pura o ultrapura en analíticas regulares. - Niveles elevados de endotoxinas del circuito según parámetros de agua pura o ultrapura en analíticas regulares. - Parámetros fisicoquímicos en analíticas regulares. - Afectación de pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación del correcto funcionamiento de la instalación de agua de hemodiálisis en todas sus etapas. - Verificación de las medidas de mantenimiento y control. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa específico de mantenimiento preventivo y verificación de parámetros de los circuitos de agua osmotizada en unidades de hemodiálisis. - Mantenimiento vivo del PSA.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	17	Contaminación en bañeras terapéuticas (ejemplo tipo, bañera de partos)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Analíticas de seguimiento de calidad de agua del vaso. - Analíticas del punto de uso. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parada y suspensión de la actividad, revisión del mantenimiento, metodología de limpieza y gestión adecuada de los filtros, si son necesarios según el fabricante o la evaluación local del riesgo, seguida de la toma de muestra de control posterior. - En caso de evidencia de manchas persistentes o biopelículas en elementos no esenciales (como un cojín de goma con ventosas), proceder a su eliminación definitiva para evitar la acumulación de contaminantes. - Desinfectar termómetro y cualquier elemento que sea necesario introducir en la bañera. 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinar los mismos parámetros que en UCAs y valorar otros adicionalmente como micobacterias atípicas, todo tipo de flora intestinal y otros BGNNF. - Adecuado mantenimiento periódico según fabricante y guías de control de infección. - Limpieza y desinfección antes y después de cada uso y periódicamente independientemente del uso. Desinfectar termómetro. - Especial cuidado con elementos desmontables como escalones, cojines y accesorios, más difíciles de desinfectar y sobre los que se pueden formar biopelículas. - Seguir las instrucciones del fabricante (a veces sólo es posible con filtros). Valorar la necesidad de purgados según frecuencia de uso. Si no es viable, debe desinfectarse. - Verter desinfectante por el desagüe al finalizar cada limpieza y dejar el tapón puesto (también desinfectado).
2. INADECUADA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual con presencia de manchas o formación de biopelículas en elementos como aristas de asiento/cajón/escalón o cojín de goma, desagüe, etc. - Muestreos ambientales dirigidos en orificios de ventosas de cojines de goma, desagües, etc. 		
3. INADECUADA GESTIÓN DE FILTROS EN CASO DE QUE PROCEDAN	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación de pacientes. 		

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	18	Contaminación de fuentes de agua de bebida conectadas a la red	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCIÓN:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual o reporte de los profesionales al observarse estado higiénico deficiente o mal estado de conservación. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Afectación de pacientes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Clausura inmediata de la fuente. - Verificación del cumplimiento de las medidas de mantenimiento y limpieza regulares. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis riguroso del tipo de fuente antes de su contratación. Las fuentes conectadas a la red deben garantizar la presencia de biocida en el punto final de uso y deben tener un diseño que evite la contaminación externa del mismo por contacto con envases o botellas de los usuarios. - Evaluar el riesgo que pueden suponer los filtros de carbono u otros tratamientos (ej. luz ultravioleta), en caso de haberlos, en la disminución de biocida en punto final. - Valorar la adquisición de fuentes murales sin refrigeración y con grifos de baja aerosolización. - Garantizar el cumplimiento del mantenimiento y la limpieza regulares de las fuentes como parte de la contratación de las mismas. Las guías de control de infección recomiendan desinfección mensual del circuito interno. - Incorporarlas al plan de muestreo. - Mantenimiento vivo del PSA.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	19	Instalación de puntos de uso en tubería de retorno de agua caliente sanitaria	
PELIGROS: Contaminación microbiana y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORA:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADA FORMACIÓN DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de operaciones de mantenimiento que supone un menoscabo de la operatividad de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar una actuación que subsane los defectos. - Realizar la formación de las personas autorizadas para el mantenimiento y la manipulación de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal de mantenimiento y del edificio. - Las instalaciones deberán disponer del esquema de principio de funcionamiento hidráulico (del sistema de ACS) y de un manual de uso y mantenimiento.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	20	Cierre de partes del edificio de forma estacional o temporal	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. VARIACIÓN ESTACIONAL	<ul style="list-style-type: none"> - Puntos terminales sin uso durante más de una semana. - Parte del edificio cerrado o sin uso durante más de una semana. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color, olor, sabor) o turbidez del agua. - Determinación analítica de parámetros microbiológicos y fisicoquímicos, como metales pesados. - Menor presión en el suministro. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de vigilancia para conocer las necesidades de cada zona según la época del año, en concreto en áreas prioritarias. - Establecer prioridades regionales. - Instalación de sistema de drenaje para impedir el estancamiento. - Mantenimiento y reparación de la instalación. - Limpieza y desinfección de la parte del edificio con uso estacional o temporal previo a su reapertura y/o puesta en funcionamiento. - Purgas abundantes. - Si el cierre es definitivo, eliminar las partes de la instalación evitando que se convierta en un punto muerto o fondo de saco. 	<ul style="list-style-type: none"> - En interrupciones superiores a 1 mes, realizar una limpieza y desinfección, y una analítica como mínimo a los 15 días, antes de la reapertura, si fuera posible. - En cierres donde no se vacía la instalación, se deberá purgar / renovar al menos semanalmente el agua de la red de distribución y puntos terminales. - En sistema agua fría con depósito, se mantendrá el depósito entre 1,5 y 2 ppm cloro. - Los sistemas ACS permanecerán desconectados y con agua clorada (al menos 1 ppm), o conectadas a temperaturas de acumulación $\geq 60^{\circ}\text{C}$ y red distribución en sistemas centrales $\geq 50^{\circ}\text{C}$. - Inspecciones rutinarias y vigilancia sanitaria para priorizar de manera efectiva las zonas. - Establecimiento de un calendario de uso y/o purga de los puntos terminales de las zonas vacías que permita evitar la proliferación de microorganismos.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	21	Sedimentación e incrustación de partículas diversas	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Ausencia o disminución del caudal y/o presión en los puntos de uso. - Se observan incrustaciones y/o sedimentos en puntos de uso. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del clorador automático en continuo. - Limpieza y sustitución de todos los puntos de uso afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del clorador y el medidor y regulador de pH (incluido en las gamas de mantenimiento). - Tratamiento de agua mediante agentes ablandadores de aguas, sin comprometer la desinfección. - Limpieza periódica de los puntos terminales de la instalación. - Comprobar que el agua está equilibrada con el índice de Langelier o de Ryznar.

ETAPA: PUNTOS DE USO		FICHA:	
EVENTO:	22	Usuarios del edificio que pueden contaminar el agua	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INFECCIÓN PRESENTE EN EL EDIFICIO	- Brotes de infecciones cutáneas y/o respiratorias asociadas al uso de bañeras de hidromasaje, otros puntos de uso, dispositivos adicionales u otros elementos de riesgo.	- Determinar si la causa procede del edificio o es externa. - Someter la instalación afectada a limpieza y desinfección.	- Disponer plan de limpieza y desinfección de las instalaciones de uso público tras cada uso y periódicamente.
2. INFECCIÓN EXTERNA	- Brotes de infecciones cutáneas y/o respiratorias asociadas al uso de bañeras de hidromasaje otros puntos de uso, dispositivos adicionales u otros elementos de riesgo.	- Determinar si la causa procede del edificio o es externa. - Someter la instalación afectada a limpieza y desinfección.	- Disponer plan de limpieza y desinfección de las instalaciones de uso público tras cada uso y periódicamente.
3. USO INADECUADO DEL PUNTO DE USO	- Brotes de infecciones.	- Limpieza y desinfección inmediata del punto o sustitución.	- Proporcionar formación y cartelería informativa a los usuarios sobre el uso adecuado de los puntos de uso, así como sobre la prevención de atascos, incluyendo la correcta eliminación de productos de higiene, y disponer de contenedores adecuados para facilitar el desecho de estos productos.

16. ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES

Listado de eventos peligrosos:

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	1	CANTIDAD DE AGUA INSUFICIENTE EN DETERMINADOS DISPOSITIVOS ADICIONALES	1	Cantidad de agua transportada insuficiente	Falta de agua
				2	Cortes de suministro	
				3	Incremento de necesidades de suministro	
				4	Roturas / fugas	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	2	CRECIMIENTO BACTERIANO (BIOFILM)	1	Deficiente diseño con falta de circulación de agua	Contaminación microbiológica
				2	Roturas / fugas	
				3	Estancamiento del agua	
				4	Flujo lento del agua	
				5	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				6	Uso intermitente de la instalación	
				7	Corrosión de depósitos y acumulación de sedimentos y microorganismos en el fondo	
				8	Instalación de tanques de almacenamiento de alto volumen que soportan el estancamiento y la estratificación	
				9	Materia suspendida en el agua	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	3	FENÓMENOS DE CORROSIÓN / INCRUSTACIÓN	1	Tramos de tubería metálicas en estado de corrosión	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Ablandamiento del agua	
				3	Oxidación por repetidos choques químicos	
				4	Agua incrustante sin tratamiento	
				5	Zonas de agua estancadas	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	4	CRECIMIENTO DE <i>LEGIONELLA SPP.</i> O <i>L. PNEUMOPHILA</i>	1	Agua de aporte con carga de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	Contaminación microbiológica
				2	Ausencia o bajos niveles de desinfectante residual en el agua fría	
				3	Deficiente control, mantenimiento, limpieza y desinfección de sistemas, instalaciones y equipos	
				4	Deficiente o ausente programa de autocontrol de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
				5	Infraestructura / diseño inadecuado que favorezca la aerosolización del agua	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	5	USO DE AGUA REGENERADA	1	Inexistencia de red separativa	Contaminación química
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	6	PRESIÓN INADECUADA EN EL SISTEMA	1	Roturas / fugas	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Variaciones en el flujo de agua	

CODIGO ETAPA	ETAPA	CODIGO EVENTO	EVENTO	CODIGO CAUSA	CAUSAS	PELIGRO
				3	Variación de temperatura en el sistema	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	7	DETERIORO, ROTURA O DEFICIENTE FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS Y TUBERÍAS	1	Degradación y/u obstrucción parcial o total de válvulas antirretorno	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Deficiente diseño	
				3	Roturas / fugas	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	8	MATERIALES INADECUADOS	1	Migración de hierro	Contaminación química
				2	Migración de compuestos hidrofóbicos por almacenamiento o uso de hidrocarburos o disolventes cerca de tuberías de plástico porosas a compuestos hidrofóbicos	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	9	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INADECUADOS	1	Falta de programa de limpieza	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Mala praxis en el proceso de limpieza o mantenimiento	
				3	Inadecuada desinfección tras limpieza	
				4	Fugas de productos químicos o fluidos y conexiones cruzadas con otros productos químicos en almacenamiento	
				5	Falta de validación de la eficacia de los sistemas de tratamiento	
				6	Supervisión inadecuada y control deficiente	
				7	Degradación del desinfectante en el almacenamiento	
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	10	CONTAMINACIÓN DE FILTROS EN FUENTES ORNAMENTALES	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	11	INCIDENCIAS EN TORRES DE REFRIGERACIÓN, CONDENSADORES EVAPORATIVOS, ETC.	1	Inadecuado mantenimiento	Contaminación microbiológica
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	12	VANDALISMO / SABOTAJE	1	Acceso no controlado a las instalaciones del sistema	Contaminación microbiológica y/o química
5	DISPOSITIVOS ADICIONALES	13	CATÁSTROFES NATURALES	1	Inundaciones	Contaminación microbiológica y/o química
				2	Terremotos	
				3	Incendios	

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente en determinados dispositivos adicionales	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. CANTIDAD DE AGUA TRANSPORTADA INSUFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Quejas de usuarios por falta de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar y corregir el funcionamiento del grupo de presión para asegurar que opere correctamente. - Identificar y reparar averías, fugas o llaves parcialmente cerradas que afecten el flujo de agua. - Comprobar y eliminar obstrucciones en las conducciones - Revisar que no se hayan realizado nuevas conexiones a la red que excedan la capacidad de suministro, recalculando o rediseñando la demanda de agua si es necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Disponer de filtros a la salida de los equipos de tratamiento interior (como descalcificadores). - Disponer de un plan de limpieza de depósito intermedio. - Disponer estudio de dimensionado de la instalación que determine su capacidad de ampliación / nuevas conexiones.
2. CORTES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Sin suministro en puntos terminales. - Alarmas de nivel de mínima del depósito intermedio. - Comunicación por parte de empresa proveedora de agua potable. - Quejas de usuarios por falta de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Parada de grupos presión y otras bombas impulsión y recirculación de agua, así como equipos de tratamiento. - Diagnóstico de la situación: tiempo previsto de corte de suministro para activar el correspondiente plan de actuación. - Activar plan de corte de suministro para tiempos previstos entre 6-24h, 24-48h, y superiores a 48h según el caso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de depósitos intermedios con capacidad estimada de 24h de consumo. - Diseñar planes de corte de suministro para tiempos previstos entre 6-24h, 24-48h, y superiores a 48h.
3. INCREMENTO DE NECESIDADES DE SUMINISTRO	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Alarmas de nivel de mínima del depósito intermedio sin que haya problemas de suministro por parte de empresa proveedora de agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico de la situación: puntos en uso simultaneo de agua, ausencia de averías... - Cierre de puntos de uso prescindibles (riegos, piscinas...) 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un estudio de dimensionado de la instalación que determine su capacidad actual y futura, y planificar las reformas necesarias en función de las necesidades hídricas y posibles ampliaciones o nuevas conexiones. Ejecutar la ampliación de

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	1	Cantidad de agua insuficiente en determinados dispositivos adicionales	
PELIGROS: Falta de agua			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Quejas de usuarios por falta de agua. 		capacidad de suministro según los resultados del estudio y la planificación realizada.
4. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislar el tramo afectado, proceder al corte de suministro en el punto correspondiente, y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Limpieza y desinfección del circuito afectado tras la reparación de la instalación y previo a la puesta en servicio. - Proteger personas e instalaciones de consecuencias de la fuga. - Avisar a personal asignado. - Bypass del punto afectado (si es posible). 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un plan de emergencia ante averías de este tipo, que incluya la identificación de personal de fontanería responsable y los procedimientos de actuación. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Asegurar la instalación y funcionalidad de válvulas antirretorno y llaves de corte en puntos críticos.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. DEFICIENTE DISEÑO CON FALTA DE CIRCULACIÓN DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vaciado y aislamiento de puntos de estancamiento: Instalar válvulas de drenaje para vaciar los puntos donde el agua se estanca y aislar esas áreas para evitar acumulación de biofilm. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar retrocesos de caudal estancado. - Control del desinfectante residual para prevenir la proliferación bacteriana. Instalar clorador automático en depósitos en los que no es posible su redimensionado, con seguimiento de los parámetros de control que establece la normativa vigente aplicable (en especial desinfectante residual, temperatura, pH, turbidez y parámetros microbiológicos). - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - En caso de existir depósitos, reprogramar la circulación del agua para asegurar su renovación y evitar que se quede estancada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño higiénico y eficiente de la red: Implementar un diseño higiénico y mallado de la instalación, asegurando que el agua circule adecuadamente y que no se creen zonas de estancamiento. - Identificar áreas de riesgo de estancamiento de agua y tomar medidas para reducir este riesgo, como la instalación de puntos de purga en finales ciegos si no es posible el mallado. - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual en la acometida y en el sistema, especialmente en áreas con sospecha de estancamiento o en depósitos donde el agua no se renueva con suficiente frecuencia. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar el retroceso de caudal estancado. - Asegurar un correcto dimensionado de redes y depósitos de forma que el agua se renueva diariamente y se evite su estancamiento. Aislar áreas que no se utilizan durante periodos prolongados. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento adecuado y efectivo.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
2. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión. - Presencia de oxidaciones y corrosión. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación de agua con materiales autorizados y resistentes a la presión, temperatura y corrosión. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos del dispositivo y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Instalación de válvulas antirretorno y llaves de corte de modo preventivo en puntos críticos.
3. ESTANCAMIENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - Reprogramar la circulación del agua del depósito de forma que se renueve diariamente. - Renovación del agua de las zonas afectadas. - Instalación de válvulas antirretorno para evitar retrocesos de caudal estancado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño higiénico y eficiente de la red: Implementar un diseño higiénico y mallado de la instalación, asegurando que el agua circule adecuadamente y que no se creen zonas de estancamiento. - Asegurar un correcto dimensionado de los depósitos de forma que el agua se renueve diariamente, y aislar áreas que no se utilizan durante periodos prolongados. - Identificar áreas de riesgo de estancamiento de agua y tomar medidas para reducir este riesgo, como la instalación de puntos de purga en finales ciegos si no es posible el mallado.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<p>depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación de las causas de la presión negativa. - Control del desinfectante residual para prevenir la proliferación bacteriana. Instalar clorador automático en depósitos en los que no es posible su redimensionado, con seguimiento de los parámetros de control que establece la normativa vigente aplicable (en especial desinfectante residual, temperatura, pH, turbidez y parámetros microbiológicos). - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento adecuado y efectivo.
4. FLUJO LENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Insuficiente flujo de renovación del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseño de la red y depósitos: Rediseñar la red, incluyendo el mallado, para asegurar una circulación adecuada del agua. Modificar depósitos y tuberías de distribución (calibre) sobredimensionados para adaptarlos a la demanda real y asegurar una renovación constante del agua. - Renovación del agua de las zonas afectadas. - Asegurar una correcta presión del agua. - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas (depósito, red y puntos terminales) en caso de contaminación bacteriana o nitrificación, especialmente en sistemas con cloraminación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto dimensionado de tuberías (calibre) y depósitos en los dispositivos de nueva creación. - Mallado de la red de distribución en el diseño de dispositivos de nueva creación - Identificación y localización de áreas de riesgo de flujo lento de agua. - Instalación de válvulas de drenaje. Para facilitar la renovación del agua. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento adecuado y efectivo.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de válvulas de corte por si alguna fuera la causa del flujo lento del agua por estar parcialmente cerrada. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. Confirmar la causa e investigarla. 	
5. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Evidencias visuales de elementos en defectuoso estado de conservación o mantenimiento: corrosiones, goteos en la instalación, depósitos con el agua turbia/sucia/con lodos, válvulas no practicables, filtros colmatados de suciedad, encoquillados desprendidos, etc. - Analíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C). - Ausencia de programas de mantenimiento de las instalaciones con calendario de operaciones, técnicos responsables, supervisores y registros; de programas de limpieza y desinfección correctamente aplicados; de contratos de mantenimiento con empresa especializada; de registros de mantenimiento de las instalaciones; y/o de certificados de limpieza y desinfección. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Contratación de empresa de mantenimiento y supervisión de las operaciones realizadas. - Elaboración y aplicación del correspondiente Programa de mantenimiento de las instalaciones y seguimiento y supervisión del mismo. - Elaboración y aplicación del correspondiente Programa de limpieza y desinfección de las instalaciones y seguimiento y supervisión del mismo. - Sustitución de los elementos deteriorados, corroídos o en mal estado de conservación. - Limpieza y desinfección de las instalaciones y equipos por empresa especializada en caso necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prever partidas presupuestarias anuales de mantenimiento e inversiones acordes a las necesidades previstas. - Diseño de nuevas instalaciones con materiales resistentes a temperaturas, corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar. - En toda instalación de nueva creación, así como en las ya existentes, diseñar, aplicar y supervisar Programas anuales de mantenimiento preventivo de las instalaciones, así como Planes de Limpieza y Desinfección llevados a cabo por empresas y personal especializados.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
6. USO INTERMITENTE DE LA INSTALACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Analíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C). - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas no utilizadas de modo habitual. - Favorecer la circulación y renovación del agua intentando dar otros usos alternativos adicionales a la instalación. - Mallado de ramales ciegos en zonas de poco uso. - Instalación de puntos de purga en terminales de red. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Diseño de instalaciones de forma que se eviten tramos ciegos a zonas previstas de poco uso (mallado). - Purgado periódico de puntos de poco uso para favorecer la renovación del agua. - Disponer un plan sistemático de drenaje y purga para la renovación total del agua retenida. - Control y registro de la purga y vaciado del contenido de los tramos tubería no utilizados habitualmente, previa al uso.
7. CORROSIÓN DE DEPÓSITOS Y ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS Y MICROORGANISMOS EN EL FONDO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Evidencias visuales: corrosiones, lodos en el fondo de depósitos. - Analíticas de Laboratorio con aumento de bacterias indicadoras (coliformes, colonias a 22°C), hierro o falta de desinfectante residual, unido a depósitos en defectuoso estado de mantenimiento, con agua turbia o lodos. - Índice de Langelier negativo. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. - Renovación de las piezas en defectuoso estado o del propio depósito en caso necesario. - Sustitución de los depósitos y conducciones que presenten incrustaciones o corrosión por otros de materiales autorizados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Previsión de partidas presupuestarias anuales de mantenimiento e inversiones acordes a las necesidades previstas. - Diseño de nuevas instalaciones (depósitos) con materiales resistentes a temperaturas, corrosión y fáciles de limpiar y desinfectar. - En toda instalación de nueva creación, así como en las ya existentes, diseñar, aplicar y supervisar Programas anuales de mantenimiento preventivo de las instalaciones, así como Planes de Limpieza y

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			<p>Desinfección llevados a cabo por empresas y personal especializados.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar los niveles de hierro y bacterias indicadoras.
<p>8. INSTALACIÓN DE TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE ALTO VOLUMEN QUE SOPORTAN EL ESTANCAMIENTO Y LA ESTRATIFICACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Aumento de la temperatura del agua. - Presencia de sedimentos, lodos, biofilm o partículas en suspensión en acumuladores, aljibes, depósitos, tuberías, puntos de uso y/o dispositivos adicionales. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Redimensionar o sustituir los depósitos de almacenamiento de agua para que se ajusten al consumo real de la instalación, favoreciendo así la circulación del agua y evitando el estancamiento y la estratificación. - Instalación de puntos de purga para facilitar la eliminación de agua estancada y prevenir la acumulación de biofilm. - Reprogramar la circulación del agua del depósito, de forma que se renueve diariamente. - Bypass del depósito si la presión y/o caudal de agua son suficientes para su uso. - Instalar clorador automático en depósitos en los que no es posible su redimensionado, con seguimiento de los parámetros de control que establece la normativa vigente aplicable (en especial desinfectante residual, temperatura, pH, turbidez y parámetros microbiológicos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar un correcto dimensionado de redes y depósitos de forma que el agua se renueve diariamente y se evite su estancamiento. - Disminuir el volumen de agua almacenada, bajando el flotador o boya del depósito. - Control periódico de la temperatura del agua. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias.
<p>9. MATERIA SUSPENDIDA EN EL AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Evidencia visual de materia sólida en superficie del agua de depósitos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de filtros y correcto mantenimiento de los mismos. - Correcto mantenimiento y limpieza y desinfección de las instalaciones y elementos del sistema de agua potable.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVEN TO:	2	Crecimiento bacteriano (biofilm)	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Aparición de partículas procedentes de juntas tóricas, membranas de grupos de presión deterioradas u otros elementos en defectuoso estado. - Partículas ferruginosas visibles en el agua. - Colmatación de filtros por partículas. - Ausencia o disminución de desinfectante residual o incorrecto funcionamiento del sistema de desinfección. - Presencia de crecimiento bacteriano. - Aumento de la temperatura en el agua. - Posible incremento del parámetro de oxidabilidad y/o carbono orgánico total (COT) en las analíticas de laboratorio. - Apreciación de líquidos en suspensión en el agua con olor a hidrocarburos procedentes de una contaminación del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios por infecciones atribuibles a patógenos del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación y localización de la anomalía por tramos en la instalación, determinando la causa de la aparición de materia en suspensión. - Purgar, limpiar y desinfectar: Antes de poner en servicio, realizar una purga completa, seguida de una limpieza y desinfección de las zonas afectadas. - Instalación y mantenimiento de filtros en caso necesario para corregir la entrada de materia. - Protección de depósitos en caso de no estarlo. - Búsqueda y sustitución de elementos defectuosos o en mal estado en la instalación que puedan estar desprendiendo partículas (juntas tóricas, membranas de grupos de presión, filtros deteriorados, etc.). 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de depósitos de agua potable protegidos.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	3	Fenómenos de corrosión / incrustación	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. TRAMOS DE TUBERÍA METÁLICAS EN ESTADO DE CORROSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. Agua rojiza y turbia tras realizar reparaciones. - Observación visual de corrosión en las tuberías durante las inspecciones realizadas por el personal de mantenimiento. - Evidencia visual de averías por picado de la tubería. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías o elementos afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de materiales que tengan un buen comportamiento frente a fenómenos de corrosión. - Empleo de sistemas de protección o retardo de la corrosión. - Empleo de manguitos antielectrolíticos para evitar la formación de pares galvánicos entre tuberías de distintos materiales metálicos.
2. ABLANDAMIENTO DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Valores anómalos del índice de Langelier. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los tramos de tuberías afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de materiales que tengan un buen comportamiento frente a fenómenos de corrosión. - Empleo de medidas de protección o retardo de la corrosión compatibles. - Medir el índice de Langelier.
3. OXIDACIÓN POR REPETIDOS CHOQUES QUÍMICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. Agua rojiza y turbia tras realizar reparaciones. - Evidencia visual de averías por picado de la tubería. - Elementos con corrosión apreciable. - Funcionamiento deficiente de aparatos por corrosión. - Presencia de óxido de hierro. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Empleo de agentes que neutralicen. - Sustitución de los tramos de tuberías afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de choques químicos con la periodicidad indicada en las instrucciones de producto y teniendo en cuenta las posibles incompatibilidades con la instalación. - Respetar la dosificación y el proceso de limpieza indicado por el fabricante.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	3	Fenómenos de corrosión / incrustación	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
4. AGUA INCRUSTANTE SIN TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Obstrucción de tuberías y otros tipos de taponamientos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y dilución de la incrustación o taponamiento. - Limpieza de las superficies incrustadas 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación y mantenimiento adecuado de un filtro descalcificador en el inicio de la instalación interior de suministro.
5. ZONAS DE AGUA ESTANCADAS	<ul style="list-style-type: none"> - Obstrucciones de tuberías de aspiración. - Falta de renovación del agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Aparición de biofilm, oxidaciones, corrosiones o incrustaciones en depósitos, tuberías y equipos. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Variación de la temperatura habitual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rediseñado de la red interior para asegurar una velocidad y circulación mínima en el flujo del agua. - Purga y limpieza de la red interior en los puntos de purga y/o terminales. - Limpieza de las tuberías de aspiración de los depósitos. - Sustitución de depósitos por otros de menor volumen, para aumentar la tasa de renovación del agua. - Disminuir el volumen de llenado para favorecer la renovación del depósito. 	<ul style="list-style-type: none"> - Durante el diseño de la instalación, asegurar que no se favorezca la aparición de zonas con agua estancada. - Recirculación de agua en los depósitos para evitar que se estanque. - Establecer una canalización de recirculación de los acumuladores. - No sobredimensionar los depósitos para favorecer la renovación del agua. - Implementar un plan de purgas periódicas según la legislación vigente en zonas en desuso.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. AGUA DE APORTE CON CARGA DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - En ausencia de casos o brotes de legionelosis, se debe comunicar urgentemente al abastecedor de agua para que adopte las medidas correctoras oportunas en la red. Además, se valorará la restricción o prohibición del uso de agua fría, ACS u otros sistemas que generen aerosoles, especialmente en UCAs. Revisar y sanear tanto el depósito de agua fría como el acumulador, aplicar un tratamiento de choque químico (hipercloración) en la red y puntos de uso, purgar, limpiar y desinfectar los dispositivos según la legislación vigente. Una vez resuelta la incidencia y pasados 15 días de la limpieza, se realizarán nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> en la acometida, depósitos y puntos terminales. También se debe comprobar el nivel de desinfectante residual y la temperatura del agua de aporte, que debe ser inferior a 20°C. Se valorará la adición de desinfección secundaria y la instalación transitoria de filtros en puntos terminales de UCAs, incrementando los controles de <i>Legionella spp.</i> hasta obtener analíticas negativas. - Ante la detección de casos o brotes de legionelosis seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar si existen sistemas de filtración según lo dispuesto en el Código Técnico de Edificación o añadir un sistema de filtración preventivo de entrada de microorganismos, y realizar un correcto mantenimiento según instrucciones del fabricante. - El agua de aporte procederá preferiblemente de la red de distribución pública. - Aplicar un programa de tratamiento del agua para mantener la calidad físico-química y microbiológica, especialmente en cuanto a presencia de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> y a la tendencia agresiva o incrustante del agua. - Control periódico del nivel de cloro residual y temperatura en el agua de aporte. - Programa de muestreo y análisis del agua adecuado, que contemple el análisis periódico de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Se debe evitar fuentes de calor externas y/o flujos de aire inadecuados ya que pueden incrementar la temperatura del agua y por tanto el riesgo de proliferación de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>.
2. AUSENCIA O BAJOS NIVELES DE DESINFECTANTE RESIDUAL EN EL AGUA FRÍA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo (en acometida) y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Proceder a la inmediata limpieza y desinfección del dispositivo. Transcurridos 15 días de 	<ul style="list-style-type: none"> - El agua de aporte procederá preferiblemente de la red de distribución pública. - Aplicar un programa de tratamiento del agua para mantener la calidad físico-química y

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución de desinfectante residual en el agua fría. - Presencia de materia orgánica (biofilm, lodos, sedimentos) que consume el cloro (puede ir acompañado de oxidabilidad superior a 5 ppm). - Valores elevados de cloritos, cloratos y trihalometanos. - Casos o brote de legionelosis. 	<p>la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el nivel de desinfectante residual en el agua de aporte. - Comprobar la temperatura de aporte, que debe ser < 20°C. - Añadir desinfección secundaria. - Realizar evaluación del riesgo y valorar la instalación transitoria de filtros en punto terminal de puntos asistenciales en UCAs y/o incremento de controles de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> en UCAs, hasta analíticas negativas. 	<p>microbiológica, especialmente en cuanto a presencia de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> y a la tendencia agresiva o incrustante del agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medición periódica del cloro residual y de temperatura en el agua de aporte. - Control analítico periódico del agua, incluyendo <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>.
3. DEFICIENTE CONTROL, MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SISTEMAS, INSTALACIONES Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Inspección visual. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a <i>Legionella</i>, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Proceder a la inmediata limpieza y desinfección del dispositivo. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>. - Comprobar el nivel de desinfectante residual en el agua de aporte - Comprobar la temperatura de aporte, que debe ser < 20°C. - Si se detecta algún componente deteriorado se debe proceder a su reparación o sustitución - Añadir desinfección secundaria 	<ul style="list-style-type: none"> - Correctos Programa de mantenimiento y revisión y correcto programa de limpieza y desinfección del dispositivo con la periodicidad y el procedimiento adecuado según la legislación vigente - Comprobar periódicamente el correcto funcionamiento y revisar del estado de conservación y limpieza, con el fin de detectar la presencia de sedimentos, incrustaciones, productos de la corrosión, lodos o algas. - El diseño de los dispositivos debe facilitar el vaciado total de los mismos. - Realización de purgas periódicas de zonas del dispositivo en las que se puedan generar aerosoles.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Instalar filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs 	<ul style="list-style-type: none"> - Control analítico periódico del agua, incluyendo <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>, mientras exista sospecha. - Mediciones y controles diarios de temperatura del agua de aporte debiendo ser < 20°C - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha, realizando mediciones periódicas de los niveles de cloro residual.
<p>4. DEFICIENTE O AUSENTE PROGRAMA DE AUTOCONTROL DE LEGIONELLA SPP. O L. PNEUMOPHILA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Casos o brote de legionelosis. - Ausencia o deficiencia de Planes de control frente a Legionella, especialmente de los certificados de limpieza y desinfección y registros de operaciones correspondientes. - Desconocimiento por parte del personal de mantenimiento de los controles y operaciones llevados a cabo para la prevención de legionelosis unido a una falta de controles de los mismos. - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Proceder a la inmediata limpieza y desinfección de - Comprobar el nivel de desinfectante residual en el agua de aporte - Comprobar la temperatura de aporte, que debe ser < 20°C - Añadir desinfección secundaria - Instalar filtros de punto terminal en puntos asistenciales en UCAs 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar periódicamente la existencia y disposición de la documentación y los registros que reflejen las actividades y controles realizados. - Elaboración e implantación de un Plan de control frente a Legionella adaptado a las particularidades y características de la instalación, según legislación vigente. - Asegurar la formación del personal relacionado con la elaboración e implementación del Programa.
<p>5. INFRAESTRUCTURA / DISEÑO INADECUADO QUE FAVOREZCA LA AEROSOLIZACIÓN DEL AGUA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i> por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Casos o brote de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ante la superación del VP, seguir la legislación vigente y realizar las actuaciones que determine la autoridad sanitaria. - Proceder a la inmediata limpieza y desinfección de depósitos, boquilla y difusores. Transcurridos 15 días de la limpieza y desinfección, 	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar preferentemente difusores de baja aerosolización, especialmente en los puntos terminales. - Realizar un diseño adecuado que minimice la emisión de aerosoles al ambiente.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	4	Crecimiento de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<p>realizar nuevas analíticas de <i>Legionella spp.</i> o <i>L. pneumophila</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el nivel de desinfectante residual en el agua de aporte. - Comprobar la temperatura de aporte, que debe ser < 20°C. - Añadir desinfección secundaria. - Si existe un dispositivo de ahorro de agua que favorezca la aerosolización, eliminarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Considerar cualquier medida preventiva establecida en la normativa vigente de prevención de <i>Legionella</i>, en lo relativo a requisitos de instalaciones y de calidad del agua.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	5	Uso de agua regenerada	
PELIGROS: Contaminación química y/o microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
<p>1. INEXISTENCIA DE RED SEPARATIVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Visualización de conexión entre tuberías del circuito de agua potable y del de agua regenerada. - Variación brusca en los niveles de desinfectante residual detectada <i>in situ</i> (kit) en el agua de consumo hacia valores característicos del agua regenerada. - En caso de disponer de un boletín de analítica de la red de agua regenerada y otro del agua de consumo del circuito de agua potable, si algún parámetro presenta desviaciones, se compararán ambos boletines y, si se encuentran similitudes, se sospechará de una posible contaminación de la red de agua de consumo con agua regenerada. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. - Disponer de planos de ambas redes, con trazado de tuberías, ubicación de válvulas, arquetas, registros, grifos, etc. a disposición de todo el personal para que en ningún caso haya posibles equivocaciones en obras, operaciones de mantenimiento o maniobras en alguna de las redes. - Separación de ambas redes en el punto en el que están conectadas (incidencia acaecida) y señalización de ambas con códigos de colores normalizados inequívocos. - Desinfección de la red de agua potable contaminada y puntos terminales por empresa especializada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de redes de agua potable y agua regenerada separadas, con planos de trazado de tuberías, ubicación de válvulas, arquetas, registros, grifos, etc. a disposición de todo el personal para que en ningún caso haya posibles equivocaciones en obras, operaciones de mantenimiento o maniobras en alguna de las redes. - Señalización de cada una de las redes con su correspondiente color normalizado, de forma que no haya posibles confusiones. - Actualización de los planos cada vez que haya una modificación en alguna de las dos redes. - Aplicación de un correcto programa de mantenimiento de las instalaciones de agua de ambas redes.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	6	Presión inadecuada en el sistema	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua, y detección auditiva donde sea posible. - Aparición de humedades o daños por agua en las paredes, techos o en el edificio. - Disminución del caudal y/o presión en los puntos terminales por fugas o roturas (en todo el edificio o solo una sección). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro y llevar a cabo la reparación o sustitución inmediata de los elementos dañados por la fuga o rotura. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos del dispositivo y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Realizar revisiones periódicas de las tuberías para detectar posibles fragilidades, fugas o roturas. Asegurar la estanquidad de las uniones y las conducciones, prestando especial atención a los puntos finales de uso para minimizar el riesgo de daños o interrupciones. - Medición de los consumos a través de los contadores individuales y el contador general del edificio para detectar las posibles fugas.
2. VARIACIONES EN EL FLUJO DE AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento inadecuado de la bomba, con pérdida de presión o aumento de caudal debido al desplazamiento de su punto de funcionamiento, que no se corresponde con el previsto. - Alteración del caudal y/o presión en los puntos terminales (en todo el edificio o solo una sección). - Estancamiento de las válvulas antirretorno. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuar el punto de funcionamiento de la bomba a la presión del sistema requerida. - Instalar válvulas limitadoras de presión en caso necesario. - Revisar el funcionamiento del caudalímetro u otros sistemas de medida de flujo. - Reemplazo de válvulas antirretorno. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión los circuitos de agua, verificando la limpieza de los filtros y el estado de las bombas. - Utilizar alternativamente las bombas para evitar su deterioro prematuro.
3. VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN EL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de variaciones anómalas de la temperatura en puntos terminales o de uso, mediante medición directa o con el uso de cámara termográfica, como parte de las operaciones de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revestir las tuberías con material aislante, especialmente en áreas climatizadas. - Alejar las conducciones de agua caliente y agua fría. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño de la instalación acorde a las prescripciones mínimas del Código Técnico y las buenas prácticas de la legislación vigente

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	7	Deterioro, rotura o deficiente funcionamiento de válvulas y tuberías	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. DEGRADACION Y/U OBSTRUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE VÁLVULAS ANTIRRETORNO	<ul style="list-style-type: none"> - Funcionamiento en continuo de la bomba del grupo de presión. - Rotura o quemado de la bomba de aspiración del depósito. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de las válvulas antirretorno defectuosas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un plan de mantenimiento adecuado para las válvulas antirretorno, que incluya revisiones periódicas de su apariencia visual y funcionamiento. - Comprobación del funcionamiento de la bomba de aspiración del depósito.
2. DEFICIENTE DISEÑO	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de defectos en el diseño que puedan comprometer el funcionamiento correcto de las válvulas y tuberías, durante la observación visual de la instalación. - Realización de mantenimientos periódicos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de un proyecto que subsane los defectos de diseño. - Replantear el funcionamiento de la instalación para adecuarse al diseño. - Rediseñar las instalaciones para subsanar las carencias detectadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurarse de seguir las prescripciones reglamentarias y las normas de reconocido prestigio durante la fase de diseño. - Contar con empresas de suficiente solvencia técnica, que apliquen correctamente los preceptos del Código Técnico de la Edificación (CTE) en el diseño de la instalación.
3. ROTURAS / FUGAS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Observación visual de fugas de agua en la instalación, y detección auditiva donde sea posible. - Disminución del caudal y/o presión. - Aparición de humedades o daños por agua en las paredes, techos o en el edificio. - Aumento del consumo de agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cerrar válvulas y llaves de corte para aislar el tramo afectado, evitando la posible entrada de contaminación exterior. Proceder al corte de suministro, realizar la reparación o sustitución inmediata del tramo o de los elementos dañados por la fuga o rotura, o utilizar abrazaderas tapaporos si la situación lo permite. - Una vez finalizada la reparación, realizar una purga del circuito afectado y, si fuera necesario, limpieza y desinfección antes de la puesta en servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - En instalaciones con largo tiempo de servicio, limpieza del interior de las tuberías, para eliminar las incrustaciones, aumentando el caudal y permitiendo reducir la presión de suministro para evitar las roturas. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Realizar revisiones periódicas de las tuberías para detectar posibles fragilidades, fugas o roturas. Asegurar la estanquidad de

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	7	Deterioro, rotura o deficiente funcionamiento de válvulas y tuberías	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
			las uniones y las conducciones, prestando especial atención a los puntos finales de uso para minimizar el riesgo de daños o interrupciones.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	8	Materiales inadecuados	
PELIGROS: Contaminación química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. MIGRACIÓN DE HIERRO	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua, generalmente con color entre amarillento y marrón. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Observación visual de tuberías de hierro o elementos con corrosión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y sustitución de las tuberías u otros componentes afectados por aquellos que hayan pasado ensayos de migración conformes. Posteriormente, realizar una limpieza y desinfección del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Correcto mantenimiento de las conducciones, sustituyendo aquellas que comiencen a presentar signos de corrosión. - Correcto mantenimiento y limpieza de filtros, sustituyendo con la periodicidad necesaria los que sean desechables. - Vigilar el nivel de hierro en el agua. - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano. Estos materiales deben, en la medida de lo posible, no favorecer el desarrollo bacteriano y resistir las condiciones de uso de la instalación, como tratamientos térmicos, con biocidas, y la acción agresiva del agua, bien por sí mismos o mediante los medios adecuados.
2. MIGRACIÓN DE COMPUESTOS HIDROFÓBICOS POR ALMACENAMIENTO O USO DE HIDROCARBUROS O DISOLVENTES CERCA DE TUBERÍAS DE PLÁSTICO POROSAS A COMPUESTOS HIDROFÓBICOS	<ul style="list-style-type: none"> - Resultados positivos en los análisis de calidad del agua. - Formación y visualización en los depósitos de fases inmiscibles. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua, especialmente olor a hidrocarburos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Localización y eliminación de la fuente de contaminación por hidrocarburos o disolventes. Posteriormente, proceder a la sustitución de las tuberías u otros componentes afectados, seguida de una limpieza y desinfección del sistema. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. Confirmar la causa e investigarla. - Realización de analíticas de seguimiento para comprobar la desaparición en el agua de estos parámetros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear materiales aptos para el contacto con agua de consumo humano. Estos materiales deben, en la medida de lo posible, no favorecer el desarrollo bacteriano y resistir las condiciones de uso de la instalación, como tratamientos térmicos, con biocidas, y la acción agresiva del agua, bien por sí mismos o mediante los medios adecuados. - Correcto almacenamiento de los compuestos hidrofóbicos y diseño de depósitos de estos productos alejados de las instalaciones y conducciones de los dispositivos adicionales.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	9	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. FALTA DE PROGRAMA DE LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Detección de la ausencia de programas de limpieza durante la elaboración del PSA, así como en su evaluación periódica o a través del control oficial de la instalación mediante inspecciones visuales. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar un programa de limpieza de la instalación o sus componentes según sea necesario. - Realizar una limpieza exhaustiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de un programa de limpieza y desinfección o de mantenimiento de puntos terminales definido que incluya procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
2. MALA PRAXIS EN EL PROCESO DE LIMPIEZA O MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación visual de suciedad o elevada turbidez en la instalación después del filtro de partículas de la acometida. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de limpieza o en la documentación aportada. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de limpieza y desinfección o de mantenimiento definidos de cada elemento de la instalación que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA. - Establecer un proceso por etapas secuenciales por escrito y que se encuentren actualizado y en el lugar dónde se encuentren instalados los depósitos de la instalación.
3. INADECUADA DESINFECCIÓN TRAS LIMPIEZA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Observación de mala praxis en la supervisión del proceso de desinfección o en la documentación aportada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección en su caso. - Repetir el proceso de aclarado / neutralización de biocida en su caso. - Tras repetir la limpieza y desinfección, realizar un análisis de una muestra de agua para comprobar que los valores se encuentran en rango. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer programas de limpieza y desinfección o de mantenimiento definidos de cada elemento de la instalación que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias, etc. - Disponer de un plan de supervisión del proceso por parte de un responsable designado por el equipo PSA.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	9	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles de biocida elevados en puntos terminales tras finalizar el proceso de desinfección (por incorrecto aclarado / neutralización del biocida utilizado). - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<p>correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. Confirmar la causa e investigarla. 	<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA. - Implantar un sistema que permita hacer un seguimiento/control de las sustituciones de materiales.
4. FUGAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS O FLUIDOS Y CONEXIONES CRUZADAS CON OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS EN ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual de fugas o derrames de productos químicos en la sala de almacenamiento o en el área de dosificación de dichos productos. - Incidente o accidente por mala praxis en el manejo de productos químicos. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Corregir peligro de derrames mediante correctas prácticas de almacenamiento y segregación de productos químicos (según Ficha de Datos de Seguridad del producto). - Correcta identificación de contenedores o conductos según su uso. - Correcta ventilación, iluminación y condiciones generales de locales e instalaciones donde se almacena o manipula productos químicos peligrosos. - Asegurar que las personas responsables del mantenimiento y manipulación de productos estén correctamente formadas y capacitadas para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener un programa de formación adecuado y efectivo para el personal del edificio. Además, establecer programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Solicitar evaluación de las instalaciones de almacenamiento / dosificación de sustancias químicas peligrosas por técnicos especialistas en prevención de este tipo. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado.
5. FALTA DE VALIDACIÓN DE LA EFICACIA DE LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisión de la documentación aportada sobre el tratamiento de limpieza y desinfección por parte del equipo PSA, del responsable de su evaluación o del control oficial de la instalación. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitar y revisar referencias documentadas o certificados que validen la eficacia de los sistemas de tratamiento, limpieza y desinfección. - Repetir proceso de limpieza y desinfección mediante procedimientos validados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	9	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de muestreo y análisis que valide la eficacia de los sistemas de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar que los programas de limpieza y desinfección hacen referencia a procedimientos validados. - Garantizar la adecuada formación tanto del personal de limpieza y mantenimiento como del equipo encargado del PSA.
6. SUPERVISIÓN INADECUADA Y CONTROL DEFICIENTE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Detección de suciedad o desinfectante residual tras la limpieza y desinfección. - Avería o fallos por falta de mantenimiento. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Repetir el proceso de limpieza y desinfección o mantenimiento requerido según el caso. - Asegurar que la empresa o persona responsable de la limpieza o mantenimiento esté correctamente formada y capacitada para llevar a cabo estas tareas, y proporcionar formación continua según sea necesario. - Implementación de un plan de mantenimiento de las instalaciones con actuaciones periódicas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar y mantener programas de mantenimiento preventivo que incluyan la revisión periódica de instalaciones, equipos y tratamientos, así como programas de muestreo y análisis del agua. - Revisar el plan de supervisión, asegurando que se cumplan las frecuencias establecidas por normativa. - Disponer de programas de limpieza, desinfección y mantenimiento definidos para cada elemento de la instalación, que incluyan procedimientos, capacitación de los responsables de su ejecución, frecuencias de actuación y el proceso de supervisión. - Garantizar la adecuada formación del personal de limpieza, mantenimiento, supervisión y control, así como del equipo encargado del PSA.
7. DEGRADACIÓN DEL DESINFECTANTE EN EL ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia, disminución o consumo excesivo del desinfectante residual durante los tratamientos del agua o los procesos de desinfección. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución a proveedor de lotes afectados. - Establecer un programa de muestreo y análisis que valide la eficacia de los sistemas de tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar condiciones de almacenamiento respecto a las establecidas en la Ficha de Datos de Seguridad.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	9	Limpieza y mantenimiento inadecuados	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Alteraciones de la salud de los usuarios.		

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	10	Contaminación de filtros en fuentes ornamentales	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. - Presencia de biofilm, lodos y sedimentos en acumuladores, aljibes, tuberías, puntos de uso y dispositivos adicionales. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de los filtros, según instrucciones del fabricante. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión periódica del estado de limpieza de los filtros. - Sustitución periódica de los filtros, según instrucciones del fabricante. - Revisión periódica del nivel de desinfectante residual en fuentes, según normativa. - Definir y aplicar criterios de uso de filtros bacterianos. - Elegir filtros según guías de validación.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	11	Incidencias en torres de refrigeración, condensadores evaporativos, etc.	
PELIGROS: Contaminación microbiológica			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INADECUADO MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Posibles brotes de legionelosis cuyo origen sean este tipo de instalaciones. - Alteraciones de los valores de los parámetros microbiológicos y/o químicos por encima del valor paramétrico, identificadas mediante resultados analíticos anómalos en el programa de muestreo y/o en el control oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de las labores de mantenimiento conforme a la legislación vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un calendario de actuaciones preventivas en este tipo de instalaciones. - Revisión periódica del nivel de desinfectante residual, según normativa.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	12	Vandalismo / sabotaje	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. ACCESO NO CONTROLADO A LAS INSTALACIONES DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de las características organolépticas (olor, color, sabor) y turbidez del agua. - Identificación de zonas expuestas al público sin protección adecuada. - Detección de desperfectos o manipulaciones fraudulentas. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Detección analítica de parámetros afectados. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reparación o sustitución de los elementos vandalizados o saboteados. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. Confirmar la causa e investigarla. - Buscar suministro alternativo de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual mientras exista sospecha. - Implementar y mantener un programa de mantenimiento preventivo adecuado y efectivo, que incluya la revisión periódica de los elementos de la instalación y la sustitución de aquellos que presenten deficiencias. - Mantener las instalaciones cerradas. - Implementar un sistema de seguridad con alarmas. - Restringir el acceso a las instalaciones, permitiéndolo únicamente al personal autorizado. - Colocar advertencias claras de zona con acceso restringido.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	13	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
1. INUNDACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - Observación visual del agua o daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Ausencia o disminución del caudal y/o presión del agua. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras inundaciones. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes e impermeables. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
2. TERREMOTOS	<ul style="list-style-type: none"> - Percepción sensorial u observación visual de daños provocados. - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. 	<ul style="list-style-type: none"> - Avisar al operador y/o titular. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	13	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECToras:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausencia o disminución del caudal y/o presión del agua. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<p>hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Establecer un programa de inspecciones tras terremotos. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes. - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.
3. INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y/o quejas de usuarios sobre las características organolépticas (color u olor) o turbidez del agua. - Observación visual de fuego y/o humo. - Ausencia o disminución de desinfectante residual. - Alteraciones de la salud de los usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Valorar la necesidad de informar a los usuarios y, si es necesario, restringir o prohibir temporalmente el uso en los dispositivos adicionales hasta regreso a la normalidad. Comprobar que no ha habido contaminación desde el dispositivo a la red. - Seguir las recomendaciones sanitarias emitidas por la autoridad sanitaria a través del operador. - Reparar los daños causados y realizar seguimientos detallados para verificar la efectividad de las reparaciones, de acuerdo con el programa de inspección establecido. - Comprobación del nivel de desinfectante residual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el control del nivel de desinfectante residual. - Establecer un programa de formación del personal del edificio. - Establecer un plan de contingencias ante catástrofes. - Establecer un programa de inspecciones tras incendios. - Implementar sistemas de seguridad y estructuras de protección para garantizar la estabilidad y resistencia de las instalaciones. - Instalar cierres resistentes.

ETAPA: DISPOSITIVOS ADICIONALES		FICHA:	
EVENTO:	13	Catástrofes naturales	
PELIGROS: Contaminación microbiológica y/o química			
CAUSA:	DETECCION:	MEDIDAS CORRECTORAS:	MEDIDAS PREVENTIVAS:
		<ul style="list-style-type: none"> - Purgar, limpiar y desinfectar las instalaciones afectadas. - Buscar suministro alternativo de agua. - Análisis de microorganismos patógenos procedentes de aguas residuales (<i>Vibrio cholerae</i>, <i>Salmonella sp.</i>, <i>Escherichia coli</i>, etc.) y químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Depósito de reserva de agua en zonas seguras y con poca probabilidad de catástrofe.

17. BIBLIOGRAFÍA

1. Water safety in buildings
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241548106>
2. Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
3. Directiva (UE) 2020/2184 del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de diciembre de 2020 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.
4. PROPUESTA CONJUNTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALUD AMBIENTAL Y LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA Comunicado-SESA-SEMPSPGS-Pseudomonas

18. CUESTIONARIO DE RECOGIDA DE DATOS

A. EQUIPO DE TRABAJO

NOMBRE Y CARGO	FUNCIÓN EN EL EQUIPO DEL PSA

B. INFORMACION GENERAL

Denominación EP²	
Dirección postal	
Tipo de actividad	
Titular del edificio	
Teléfono contacto	
Correo contacto	
Observaciones	
Nº de personas que utilizan dicho edificio cada día	
Volumen de agua diaria consumida en metros cúbicos	
Nº de sedes o edificios que componen el complejo³	
Año de construcción	
Último año de modificación integral de la instalación de agua	
Número de sedes	

Sede 1 (repetir para cada una de las sedes)

Nº de plantas, incluidos sótanos	
Metros cuadrados útiles incluidos sótanos	
Dirección postal	
Código postal	
Nombre	

² Edificio Prioritario

³ Se considerará sede del complejo, si está en el mismo término municipal que el edificio principal

Empresa de mantenimiento (repetir para cada empresa que opere en el EP)

Razón social de la empresa	
CIF/NIF	
Persona de contacto	
Teléfono de contacto	
Correo de contacto	
Tarea o función	

Laboratorio contratado

Laboratorio	
Persona de contacto	
Teléfono de contacto	
Correo de contacto	

C. ORIGEN DEL AGUA

SEDE 1 (repetir para cada una de las sedes)

Nº de acometidas o puntos de entrada	
Material de las acometidas	
Longitud media de las acometidas⁴	
Coordenadas de los puntos de entrada (X; Y)	

<u>Conectado a una red de distribución</u>	SI	NO
Denominación de la red		
Operador de la red		

<u>Tratamiento tras la acometida</u>	SI	NO
Tiene un descalcificador		

<u>Abastecimiento propio</u>	SI	NO
Tipo de captación		
Pozo, Manantial, Galería		
Rio, acequia, arroyo...		
Lago, embalse...		
Otro		
Tratamiento de potabilización		

⁴ Entre la red de distribución y el contador general

D. SISTEMA DE AGUA FRIA

PLANO O ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA FRIA	SI	NO
SEDE 1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEDE 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
SEDE 3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<u>DEPOSITO DE AGUA FRIA</u>	SEDE	Nº
Numero de depósitos y en qué sede		
Numero de depósitos y en qué sede		

DEPOSITO DE AGUA FRIA 1 (repetir con cada depósito de agua fría que haya)

Sede	
Ubicación del depósito (planta)	
¿Está soterrado?	
Capacidad en metros cúbicos	
Material de revestimiento	
¿Está tapado?	
¿Se realiza una desinfección en el depósito?	
Método de desinfección	

SISTEMA DE BOMBEO (repetir con cada sistema de bombeo que haya)

Sede	
Ubicación (planta)	
Número de bombas	
Tipo de acoplamiento (serie / paralelo)	
Grupo de presión (convencional/ caudal variable)	
Presión (BAR)	
Caudal (litros/segundo)	

VÁLVULA ANTI-RETORNO (solo las principales)

Sede	
Ubicación (planta)	
Tipo de válvula	
Fecha de instalación	
Fecha prevista para la sustitución	

TUBERÍAS DE LA RED INTERIOR

Sede	
Ubicación (planta)	
Metros estimados	
Material revestimiento	

TUBERÍAS DE LA RED INTERIOR (habitaciones y cuartos húmedos)

Sede	
Ubicación (planta)	
Metros estimados	
Material revestimiento	

GRIFERIA

Sede	
Ubicación (planta)	
Número	
Material	

E. SISTEMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

SEDE 3

DEPOSITO DE AGUA CALIENTE SANITARIA

SEDE

Nº

Numero de depósitos y en qué sede

Numero de depósitos y en qué sede

DEPOSITO DE ACS 1 (repetir con cada depósito de ACS que haya)

Sede

Ubicación del depósito (planta)

¿Está soterrado?

Capacidad en metros cúbicos

Material de revestimiento

Tipo de calentamiento

SISTEMA DE BOMBEO (repetir con cada sistema de bombeo que haya)

Sede

Ubicación (planta)

Número de bombas

Tipo de acoplamiento (serie / paralelo)

Grupo de presión (convencional/ caudal variable)

Presión (BAR)

Caudal (litros/segundo)

VÁLVULA ANTI-RETORNO ACS (solo las principales)

Sede

Ubicación (planta)

Tipo de válvula

Fecha de instalación	
Fecha prevista para la sustitución	

TUBERÍAS DE LA RED INTERIOR ACS

Sede	
Ubicación (planta)	
Metros estimados	
Material revestimiento	

TUBERÍAS DE LA RED INTERIOR ACS (habitaciones y cuartos húmedos)

Sede	
Ubicación (planta)	
Metros estimados	
Material revestimiento	

GRIFERIA ACS

Sede	
Ubicación (planta)	
Número	
Material	

TIPO DE PRODUCCION DE ACS

Sede	
Sistema primario de calor	
Producción con acumuladores o instantánea	
Sistema centralizado o no	
Con circuito de retorno o no	

F. PUNTO DE USO

SEDE	PLANTA	PUNTOS DE USO	Nº
		DUCHAS	
		GRIFOS LAVABO	
		GRIFOS COCINA U OFICE O COMEDOR O RESTAURANTE	
		GRIFOS CUARTOS LIMPIEZA	
		BIDES	
		CUARTOS HUMEDOS ⁵	

⁵ cuartos húmedos (estancia en la que existen aparatos que consumen agua)

G. DISPOSITIVOS CONECTADOS

SEDE	PLANTA	DISPOSITIVO	N°
		TERMOS ACUMULADORES INDIVIDUALES	
		TERMOS DE PRODUCCION INSTANTÁNEA	
		LAVADORAS	
		LAVAVAJILLAS	
		DESCALCIFICADORES	
		FUENTES DE BEBER	
		FUENTES ORNAMENTALES	
		LAVACOCHEs	
		PISCINAS	
		JACUZZIS	
		TORRES DE REFRIGERACIÓN	
		CONDENSADORES EVAPORATIVOS	
		EQUIPOS DE ENFRIAMIENTO EVAPORATIVO	
		CENTRALES HUMIDIFICADORAS INDUSTRIALES	
		HUMIDIFICADORES	
		SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSIÓN	
		EQUIPOS DE TERAPIA RESPIRATORIA	
		RESPIRADORES Y NEBULIZADORES	
		BAÑERAS TERAPÉUTICAS U OBSTÉTRICAS	
		SISTEMAS DE AGUA CONTRA INCENDIOS	
		OTROS CIRCUITOS DE AGUA INDUSTRIALES	

H. DATOS DE CALIDAD DEL AGUA

PARÁMETRO: *Escherichia coli*

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ¹	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: Recuento de colonias a 22°C

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ²	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: Color

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ³	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: Turbidez

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ⁴	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

¹ Desviación Estándar

² Desviación Estándar

³ Desviación Estándar

⁴ Desviación Estándar

PARÁMETRO: pH

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ⁵	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: Conductividad

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ⁶	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: Cloro libre residual

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ⁷	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: Plomo

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ⁸	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

⁵ Desviación Estándar

⁶ Desviación Estándar

⁷ Desviación Estándar

⁸ Desviación Estándar

PARÁMETRO: *Legionella spp*

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE ⁹	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARÁMETRO: *Legionella pneumophila*

AÑO	DETERMINACIONES N°	VALOR MEDIO CUANTIFICADO	VALOR MÍNIMO CUANTIFICADO	VALOR MÁXIMO CUANTIFICADO	DE	UNIDAD	DETERMINACIONES NO CONFORMES N°
2023							
2024							

PARAMETROS CONDICIONALES

Cuando se realice cloraminación	Además, se controlará: Cloro combinado residual; Nitritos y Amonio;
Cuando se sospeche que hay instaladas tuberías metálicas	Además, se controlarán: Cobre; Cromo total; Níquel; Hierro u otro parámetro inorgánico, cuando se sospeche que la instalación interior tiene este tipo de material instalado
Cuando se sospeche que hay instaladas tuberías de plástico o PVC	Además, se controlará: Cloruro de vinilo y Bisfenol a
En hospitales o centros sanitarios	Además, se controlará <i>Pseudomona aeruginosa</i> en unidades de cuidados aumentados Temperatura de agua fría Temperatura del agua caliente
	Además se controlará cualquier otro parámetro que la autoridad sanitaria indique

⁹ Desviación Estándar

19. PROPUESTA SESA & SEMPSPGS

COMUNICADO

PROPUESTA CONJUNTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE SALUD AMBIENTAL Y LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA Y GESTIÓN SANITARIA

INTRODUCCIÓN

La normativa actual sobre agua de consumo humano, el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo establece, como novedad, el enfoque basado en el riesgo, incluyendo las instalaciones interiores en edificios prioritarios definidos en su tabla 20. Ordena centrarse en edificios prioritarios como hospitales y centros sanitarios y sus unidades de cuidados aumentados, cuya responsabilidad pivota en los titulares estos edificios.

Es necesario realizar el control del agua distribuida y cuando existan incidencias sobre la calidad del agua en el edificio prioritario deben realizarse acciones correctoras. En referencia a los parámetros microbiológicos a controlar, además de algunos físico-químicos, están *Legionella* spp. y la *Pseudomona aeruginosa* en unidades de cuidados aumentados, definiéndose en su tabla 13 el número de muestras en función del número de puntos de acceso al agua o cuartos húmedos y duchas. En el caso de hospitales y centros sanitarios, los grifos asistenciales de unidades de cuidados aumentados serán todos muestreados, al menos en cuanto a los parámetros microbiológicos se refiere. Se incluyen los límites para estos parámetros.

ANEXO I

Parámetros y valores paramétricos

Parte A. Parámetros microbiológicos

Tabla 1. Valores paramétricos de los parámetros microbiológicos.

	Parámetro	Valor Paramétrico	Unidad	Nota
1	<i>Escherichia coli</i> .	0	UFC o NMP en 100 ml	
2	<i>Enterococo intestinal</i> .	0	UFC o NMP en 100 ml	
3	<i>Clostridium perfringens</i> (incluidas las esporas).	0	UFC en 100 ml	1
4	<i>Legionella</i> spp.	100	UFC en 1 L	2 y 3

Notas:

1	Cuando la determinación sea positiva y exista una turbidez mayor 4 UNF se determinarán, en la salida de ETAP o depósito de cabecera, « <i>Cryptosporidium</i> » u otros microorganismos o parásitos que señale la autoridad sanitaria.
2	Cuando supere el valor paramétrico se deberá identificar si es <i>Legionella pneumophila</i> y su serogrupo. Se seguirá lo dispuesto en el Real Decreto 487/2022, de 21 de junio, por el que se establecen los requisitos sanitarios para la prevención y el control de la legionelosis.
3	En el caso de las unidades de cuidados aumentados de hospitales, en los grifos asistenciales el valor paramétrico de <i>Legionella</i> spp deberá ser: «no detectable /L» y además se deberá controlar la <i>Pseudomonas aeruginosa</i> con valor de referencia menor a 1 UFC /100ml.

Sin embargo, al contrario que en *Legionella*, en la citada normativa no se incluye ni un método establecido para el ensayo de *Pseudomonas* ni un procedimiento normalizado de toma de muestras para este parámetro.

En este escenario, la Sociedad Española de Sanidad Ambiental (SESA) y la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública y Gestión Sanitaria (SEMPSPGS) proponen los siguientes recursos de apoyo en edificios prioritarios sobre el muestreo, toma de decisiones, seguimiento, actuación y medidas a tomar en el caso de resultados no conformes sobre *Pseudomonas aeruginosa*. En todo caso, se recomienda utilizar las guías Reino Unido que son de referencia para esta monitorización, en concreto la Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in healthcare premises. Part B: Operational management¹⁰.

LA PROPUESTA ES:

1. Para la toma de decisión, seguimiento, actuación y medidas ante resultados no conformes se seguirá lo descrito en el "Appendix D Testing for *Pseudomonas aeruginosa*". Adicionalmente se deben considerar los desagües y sistemas de drenaje como fuente de contaminación retrógrada por salpicadura, aerosolización y contaminación cruzada durante la limpieza¹¹.

¹⁰ Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in healthcare premises – Part B: Operational management (england.nhs.uk)

¹¹ <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2023.06.013>

Se debe tener presente ante resultados no conformes para abordar su desinfección, recambio de piezas o retirada definitiva si es posible¹².

2. Respecto la toma de muestras de Pseudomonas en las Unidades de Cuidados Aumentados (UCA) de los hospitales y dado que la norma UNE-EN ISO 19458:2007 (Calidad del agua. Muestreo para el análisis microbiológico) a la que remite el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro¹³ no establece el procedimiento concreto, se debe establecer tomando como base el Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in Health Care premises Part B: Operational management (appendix E)¹⁴.
3. Para el ensayo de Pseudomonas aeruginosa en laboratorio, se remite la norma UNE-EN ISO 16266-2:2022 (Calidad del agua. Detección y recuento de Pseudomonas aeruginosa. Parte 2: Método del número más probable), aplicable al agua de los hospitales, que establece la metodología de MPN (Most Probable Number)¹⁵ y la validación de Pseudalert®¹⁶ como método de elección por su rapidez en resultados para evaluar el riesgo. Si bien la Normativa actual, el RD 3/23 no ofrece un método específico en su parte D para el ensayo de Pseudomonas se considera que debe aplicarse la regla de *"En ausencia de un método analítico que cumpla con los criterios mínimos de rendimiento establecidos en la parte D, los laboratorios garantizarán que el análisis se lleve a cabo utilizando las mejores técnicas disponibles que no conlleven costos excesivos"*. Además, Pseudalert está validado y autorizado en otros Estados Miembros, así que por reconocimiento mutuo y por esta cláusula, es un método válido de ensayo incluido en la UNE-EN ISO 16266:2008. Calidad del agua. Detección y recuento de Pseudomonas aeruginosa. Método por filtración en membrana. Parte 2.
4. Se aportan citas que pueden ser de utilidad en la evaluación de riesgos, elaboración de medidas preventivas y correctoras:

¹² De las Casas Cámara, Gonzalo, Gavaldà Mestre, Laura, Ortí Lucas, Rafael. Decálogo sobre el uso seguro de los lavabos en unidades de cuidados aumentados. Revista Española de Medicina Preventiva y Salud Pública. 2020;25(3):89-95. Disponible en: <https://www.sempspgs.es/files/portalmenus/57/documentos/DECALOGO.pdf>

¹³ https://www.sanidad.gob.es/profesionales/saludPublica/docs/GUIA_RD_3_2023_230705.pdf

¹⁴ Health Technical Memorandum 04-01: Safe water in healthcare premises – Part B: Operational management (england.nhs.uk)

¹⁵ <https://iwaponline.com/jwh/article/13/2/427/28341/Evaluation-of-an-MPN-test-for-the-rapid>

¹⁶ <https://www.idexx.es/es/water/water-products-services/pseudalert/>

Department of Health and, Social Care. United Kingdom. (HTM 04-01) Safe water in healthcare premises. 2016. Disponible en:

<https://www.england.nhs.uk/publication/safe-water-in-healthcare-premises-htm-04-01/>

Prevention and Control of Infection from Water System in Healthcare Facilities Sub-Committee of the HPSC Scientific Advisory Committee. HPSC Guidelines for the Prevention and Control of Infection from Water Systems in Healthcare Facilities. HSE/HPSC; 2015. Disponible en:

<http://hdl.handle.net/10147/578778>

Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID), Division of Healthcare Quality Promotion (DHQP) Reduce Risk from Water. Disponible en:

<https://www.cdc.gov/hai/prevent/environment/water.html>

De las Casas Cámara, Gonzalo, Gavalda Mestre, Laura, Ortí Lucas, Rafael. Decálogo sobre el uso seguro de los lavabos en unidades de cuidados aumentados. Revista Española de Medicina Preventiva y Salud Pública. 2020; 25(3):89-95. Disponible en:

<https://www.sempspgs.es/files/portalmenus/57/documentos/DECALOGO.pdf>

Gavalda Mestre L, de las Casas Cámara G, Parra-Ramírez LM. Prevención y control de infecciones relacionadas con el agua en centros sanitarios. Rev Esp Med Prev Salud Pub. 2023;28(4): 47-58. Disponible en:

https://www.sempspgs.es/index.php?menu=68&idioma=es&buscarseccion=2023#dfliip-df_manual_thumb/1/

France – 2016 – 5DS-v2 – AFNOR Certification of Pseudalert/Quanti-Tray* for Drinking Water, Bottled Water, and Pool Water.

Recognition Pseudalert Spain – 2013 – 5GY Inclusion of Colilert-18 and Pseudalert in Pool Water.

Charron, D., Bédard, E., Lalancette, C., Laferrière, C., & Prévost, M. (2015, March). Impact of Electronic Faucets and Water Quality on the Occurrence of *Pseudomonas aeruginosa* in Water: A Multi-Hospital Study. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 36(3)

Ngwa, G.A., Schop, R., Chow, J., Lukic, L., & McKague, K. (2017, February). Comparative detection and recovery of *Pseudomonas aeruginosa* by membrane

filtration and a Most Probable Number technique. *Journal of Microbiological Methods*. 133, 76-81.

Sartory, D.P., Brewer, M., Beswick, A., & Steggles, D. (2015, December). Evaluation of the Pseudalert/Quanti-Tray MPN Test for the Rapid Enumeration of *Pseudomonas aeruginosa* in Swimming Pool and Spa Pool Waters. *Curr Microbiology*. 71, 699-705.

Sartory, D.P., Pauly, D., Garrec, N., Bonadonna, L., Semproni, M., Schell, C., Lee, J. (2015). Evaluation of an MPN test for the rapid enumeration of *Pseudomonas aeruginosa* in hospital waters. *Journal of Water and Health*, 13(2)

Semproni, M., Briancesco, R., Gianfranceschi, G., Giampaoli, S., Paradiso, R., Romano Spica, V., Valerianie, F., & Bonadonna, L. (2014, January - February). Comparison of cultural methods for the recovery of *Pseudomonas aeruginosa*: the UNI EN ISO 16266 reference method and the alternative method Pseudalert®. *Ann Ig*; 26(1), 110-118

Awards United Kingdom – October 2014 - Institute of Healthcare Engineering and Estate Management (IHEEM) Product Innovation in Healthcare Award

ISO/TR 13843 method performance validation for the Pseudalert/Quanti-Tray system for the quantitative detection of *Pseudomonas aeruginosa* in water. Report 100465-00 2011. Available from: <https://123.idexx.com/resource-library/water/pseudalert-iso-13843-validation-report.pdf>

Madrid, noviembre de 2024

=====