



DOCUMENT	
Títol/Descripció:	PPCL DE SISTEMES D'AIGUA DE FONT ORNAMENTAL
Data de Revisió:	JUNY 2024
Codi o Referencia:	20123735
Instal·lació objecte de l'informe:	FONTS ORNAMENTALS SANT PERE DE RIBES_PLAÇA_CATALUNYA
TITULAR	
Raó social:	LABAQUA, S.A.
Persona contacte:	Nora Esteban Botella
Direcció:	Carrer de l'Urgell, 38
CP y Població:	08820- El Prat de Llobregat
Provincia:	Barcelona

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓ	4
1.1 Objectiu del Pla de Prevenció i Control de Legionel·la	5
1.2. Legislació i normativa d'aplicació	5
1.3. Responsabilitats	6
1.4 Revisions PPCL	6
2. DIAGNÒSTIC INICIAL I DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	8
2.1 Identificació i localització de la Instal·lació	8
2.2 Plànol de situació de les instal·lacions a estudiar	8
2.3 Descripció tècnica de la instal·lació	9
2.4 Esquema de funcionament híbrid i punts crítics	10
2.5 Identificació de la xarxa de subministrament	11
3. PROGRAMA DE MANTENIMENT I REVISIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPS	12
3.1 Actuacions de manteniment segons el Reial decret 487/2022	14
3.1.1. Actuacions mensuals a realitzar:	14
3.1.2. Actuacions semestral a realitzar:	15
3.1.3. Actuacions anuals a realitzar:	16
4. PROGRAMA DE TRACTAMENT DE L'AIGUA	18
4.1 Paràmetres analítics segons RD 487/2022	18
4.1.1 Procediment de determinació de biocida in situ	19
4.1.2 Procediment de determinació de temperatura in situ	20
4.1.3. Procediment de determinació de torbesa in situ	21
4.2. Nivells correctes de funcionament	22
4.2.1. Determinació de Clor Lliure Residual	22
4.2.2. Determinació de la Temperatura	22
4.2.3. Determinació de pH	23
4.2.4. Determinació de la turbides	23
4.2.4. Determinació de Legionel·la	23
4.2.5. Determinació d'aerobis totals	24
5. PROGRAMA DE NETEJA I DESINFECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	26
5.1. Procediment de neteja i desinfecció del sistema de fonts ornamental.	26
5.1.1 Procediment a seguir per a la neteja i desinfecció del dipòsit i/o vas de la font ornamental:	26
5.1.2. Procediment de neteja i desinfecció de la xarxa d'aigua del sistema de font ornamental	28
5.1.3. Procediment de neteja i desinfecció dels elements desmuntables	29
5.2. Actuacions a seguir i procediments de neteja i desinfecció de la xarxa en cas de brot.	30

5.2.1. Sistemes d'aigua de fonts ornamentals	30
5.3. Precaucions a tenir en compte.	31
6. PROGRAMA DE MOSTREIG I ANÀLISI DE L'AIGUA	33
6.1 Punts de mostreig	33
6.1.2 Procediment per a presa de mostres de Legionel·la.	33
6.2. Periodicitat dels controls analítics.	34
7. PROGRAMES DE FORMACIÓ DEL PERSONAL	36
7.1 Persona responsable tècnica PPCL	36
7.2 Personal propi instal·lacions	37
7.3 Tècnics aplicadors	37
8. CRONOGRAMA	40
9. REGISTRE DE MANTENIMENT	42
10. ANALÍTQUES DE LEGIONEL·LA	44
10.1 Acreditacions laboratoris	45
11. CERTIFICATS DE NETEJA I DESINFECCIÓ	46
11.1. Fitxes tècniques i de seguretat dels productes utilitzats en la neteja i desinfecció de les instal·lacions.	47
11.2. Acreditació personal involucrat en els tractaments.	48

INTRODUCCIÓ

1. INTRODUCCIÓ

Es procedeix a l'elaboració del Pla de Prevenció i Control de Legionel·la (PPCL) del sistema de font ornamental PLAÇA CATALUNYA al municipi de SANT PERE DE RIBES, conforme al que s'estableix en el **Reial decret 487/2022, de 21 de juny, on s'estableixen els requisits sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi**.

1.1 Objectiu del Pla de Prevenció i Control de Legionel·la

L'objectiu del PPCL és **donar compliment** als requisits establerts a "l'Article 8. Pla de Prevenció i Control de Legionel·la (PPCL)" del **RD 487/2022** en el qual s'elaboraran i aplicaran programes de manteniment en les instal·lacions recollides en aquest pla.

La fi d'aquests programes és definir els protocols necessaris per a controlar i mantenir amb caràcter preventiu l'estat òptim de les instal·lacions enfront d'un risc sanitari per a les persones que l'utilitzin.

1.2. Legislació i normativa d'aplicació

NORMATIVA DE REFERENCIA
REIAL DECRET 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.
REIAL DECRET 03/2023, d'11 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministrament.
DECRET 352/2004, de 27 de juliol, pel qual s'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi en la generalitat de Catalunya.
Norma UNE 100030 Prevenció i control de la proliferació i disseminació de Legionella spp. en instal·lacions.
Ordre SCO/317/2003, de 3 de febrer, per la qual es regula el procediment per a la homologació dels cursos de formació del personal que realitza les operacions de manteniment higiènic-sanitari de les instal·lacions.
Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.
REIAL DECRET 487/2022, de 21 de juny, pel qual s'estableixen els criteris higiènic-sanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.

1.3. Responsabilitats

La **persona titular d'aquesta instal·lació**, amb la finalitat d'evitar la proliferació de Legionel·la, serà responsable de l'elaboració i implantació d'aquest PPCL adaptat a les particularitats i característiques de la instal·lació.

El **responsable tècnic del PPCL** té la responsabilitat de l'elaboració, desenvolupament, implantació i avaluació del Pla corresponent. Si es detecten irregularitats, desviacions de temperatura, nivell de desinfectant o davant de qualsevol incidència que es produeix a la instal·lació, el responsable tècnic d'aquest Pla haurà de valorar i proposar a la persona titular de la instal·lació les mesures correctores corresponents. A més, haurà de proporcionar la documentació i informació necessària sobre la instal·lació per a la presa de mostres adequada.

Les **empreses o entitats de serveis** que realitzin operacions de prevenció i control de Legionel·la a les instal·lacions al seu càrrec, són responsables que les tasques que els hagin estat contractades pel titular de la instal·lació per al control de la legionel·losi es portin a terme correctament, havent de constar aquesta circumstància en el contracte que realitza amb la persona titular de la instal·lació. En cas de realitzar la neteja i desinfecció, hauran d'emetre un registre/certificat per a cada instal·lació segons el model de l'annex X del RD 487/2022.

1.4 Revisions PPCL

El PPCL haurà de ser **revisat de forma periòdica** i s'actualitzarà com a resultat de les revisions i avaluacions realitzades o quan l'autoritat sanitària ho consideri necessari, i en particular:

1. Si es detecten desviacions importants durant l'avaluació periòdica, el responsable tècnic, juntament amb el titular de la instal·lació, ha de revisar tot el PPCL.
2. Després de reformes substancials a la instal·lació, contaminacions microbiològiques, associació amb casos o brots de la malaltia o altres incidències significatives, a criteri del responsable tècnic es deu realitzar una avaluació addicional.

DIAGNÒSTIC INICIAL I DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

2. DIAGNÒSTIC INICIAL I DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

2.1 Identificació i localització de la Instal·lació

A continuació, es farà una relació de les fonts ornamentals que son materia d'estudi d'aquest PPCL i les seves ubicacions:

NOM:		FONT ORNAMENTAL - SANT PERE DE RIBES	
Tipus instal·lació:		Font ornamental_PLAÇA_CATALUNYA	
Telèfon:		675610168	Població C.P.): Sant pere de Ribes (08810)
Persona de contacte:	Irene Delgado	Província:	Barcelona
Ubicació:		Plaça Catalunya s/n	

2.2 Plànol de situació de les instal·lacions a estudiar



Imatge 1: Plànol situació (font Google maps)

2.3 Descripció tècnica de la instal·lació

NOM DE LA INSTAL·LACIÓ: POMPEU FABRA

Procedència de l'aigua: Xarxa municipal ☒ Pou propi ☐ Altres (especificar) ☐ _____

Vàlvula de retenció a l'ompliment: Si ☐ No ☒

Filtre de partícules: Si ☒ No ☐

Tipus de font: Vas obert ☒ Vas obert amb dipòsit de compensació ☐ Transitable ☐

Vas obert accessible per la neteja: Sí ☒ No ☐ **Volum** ____216____(m³)

Dipòsit de compensació accessible per la neteja: Sí ☐ No ☒ **Volum:** ____ (m³)

Desinfecció: No ☐ Si ☒

En cas de desinfecció:

- Bomba dosificadora i control automàtic ☒ Bomba dosificadora temporitzada o per cabal ☐

Altres (especificar:) ☐ _____

- Desinfectant: hipoclorit sòdic ☒ Altres (especificar) ☒ ____pH (-) ____

Altres tractaments: Filtres ☒ Descalcificador ☐ Altres (especificar) _

Material vas i dipòsits compensació: Formigó-Ciment ☒ Material plàstic ☐

Material canonades: Coure ☐ Galvanitzats Multicapa ☐ Altres(especificar) ☒ _PVC__

Nombre de punts d'aerosolització: 1



Imatge 2: Imatge referencial

2.4 Esquema de funcionament híbrid i punts crítics

S'estableixen els següents **punts crítics** en els quals es procedirà a un seguiment analític de Legionella i a una consideració especial en les accions de revisió planificades en aquest pla. Per definició i a causa del seu caràcter general, es consideren punts crítics:

- Per a les instal·lacions de font ornamentals s'estableix com a punt crític l'aigua emmagatzemada al got de cada font.
- També en punts de gran aspersió en zones amb molta densitat de trànsit de persones

Segons la legislació vigent, s'ha establert prendre les mostra de Legionel·la en punts representatius del sistema de reg per aspersió anualment i semestralment bacteris aeròbies en funció del número de punts d'aerosolització (informació desenvolupada a l'apartat 6 d'aquest document).

2.5 Identificació de la xarxa de subministrament

La instal·lació s'alimenta de forma:

- Directa de la xarxa: L'empresa subministradora d'aigua al municipi és AIGÜES DE SANT PERE DE RIBES, S.A, qui gestiona el servei públic de subministrament d'aigua i abastament domiciliari d'aigua potable al municipi.

PROGRAMA DE MANTENIMENT I REVISIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPS

3. PROGRAMA DE MANTENIMENT I REVISIÓ D'INSTAL·LACIONS I EQUIPS

En aquest apartat es descriuen les **tasques i controls** que formen part del **programa de prevenció i control de Legionel·la**, basat en els requisits establerts en la normativa vigent (Reial decret 487/2022). En general, es revisarà **l'estat de conservació i neteja**, amb la finalitat de detectar la presència de sediments, incrustacions, productes de la corrosió, fangs i qualsevol altra circumstància que alteri o pugui alterar el bon funcionament de la instal·lació. Si es detecta algun component deteriorat, es procedirà a la seva reparació o substitució. Si es detecten processos de corrosió, es substituirà l'element afectat i, conjuntament, es realitzarà, si és necessari, un tractament preventiu adequat per evitar que aquests processos es reproduïxin. Durant les operacions de revisió i manteniment, sempre es tindrà present que l'aigua destinada al consum humà ha de complir en tot moment amb els paràmetres i criteris establerts en la legislació d'aigües de consum humà. Segons la guia tècnica de prevenció de Legionel·la en instal·lacions, per a les revisions reflectides en la legislació, cal tenir en compte les indicacions de les taules corresponents que es detallen a continuació.

El **responsable de la instal·lació** ha de garantir que **els controls es realitzen** amb la periodicitat adequada i s'adopten les mesures necessàries perquè es continuïn realitzant fins i tot durant els períodes vacacionals.

En matèria de prevenció, les mesures de vigilància es realitzen per assegurar que els paràmetres que es controlen (temperatures, cloració, etc.) es troben dins dels valors desitjats. Per tant, si algun d'aquests paràmetres no és adequat, s'han de posar en marxa les mesures correctores necessàries (augmentar les temperatures, augmentar la cloració, etc.) i registrar-ho en el llibre d'incidències per a un seguiment adequat.

3.1 Actuacions de manteniment segons el Reial decret 487/2022

S'adjunta el **cronograma de les actuacions i les periòdicitats establertes** en la legislació vigent per al manteniment higiènic-sanitari de les instal·lacions esmentades, segons les especificacions del **Reial decret 487/2022**.

TIPUS INSTAL·LACIÓ	PERIODICITAT	ACTUACIONS	RESPONSABLE
FONTS ORNAMENTALS	MENSUAL	MEDICIÓ DEL BIOCIDA, TEMPERATURA, TERBOLESA I pH	PERSONAL DE MANTENIMENT DESIGNAT PER LA INSTAL·LACIÓ
	SEMESTRAL	ANÀLISIS AERÒBIES RD 3/2023	LABORATORI ACREDITAT
	ANUAL	- NETEJA I DESINFECCIÓ DEL SISTEMA - REVISIÓ DE L'ESTAT DE CONSERVACIÓ	EMPRESA INSCRITA ROESP
		ANÀLISI LEGIONEL·LA RD 487/2022	LABORATORI ACREDITAT

(*) REVISIÓ GENERAL DE FUNCIONAMENT INSTAL·LACIÓ: encara que la periodicitat sigui anual, aprofitant la revisió mensual dels punts terminals, es realitzarà una revisió general de la instal·lació.

Nota: en cas de detectar alguna anomalia a la instal·lació (fugues d'aigua, mal funcionament dels equips, baixes temperatures o pressions, etc.), s'informarà immediatament al client perquè avisi al servei de manteniment i es prenguin les mesures correctores oportunes.

3.1.1. Actuacions mensuals a realitzar:

Mensualment cal dur a terme les revisions i controls indicades en les taules anteriors. Totes aquestes dades i actuacions s'han de registrar en el registre corresponent (apartat 3.1).

La taula que segueix pretén facilitar l'actuació del responsable en qüestió a tals efectes:

VIGILÀNCIA			RESPONSABLE	LÍMIT CRÍTIC	ACCIÓ CORRECTORA
Què	Com	Quan			
Temperatura al vas de la font ornamental	Termòmetre d'immersió de lectura directa	Mensual	PERSONAL DE MANTENIMENT DESIGNAT PER LA INSTAL·LACIÓ	> 25 °C	Evaluar riscos
Biocida (clor lliure)	Medidor de clor lliure o combinat de lectura directa o colorimètric (DPD)			< 0.2 ppm	Instal·lar dosificador de biocida
pH	Medidor de pH de lectura directa o colorimètric			>6,5 <9,5	Instal·lar dosificador
Terbolesa	Turbidímetre			> 15 UNF	Revisar filtres, netejar i/o substituir

3.1.2. Actuacions semestral a realitzar:

Semestralment cal dur a terme les revisions i controls indicades en les taules anteriors. Totes aquestes dades i actuacions s'han de registrar en el registre corresponent (apartat 3.1).

La taula que segueix pretén facilitar l'actuació del responsable en qüestió a tals efectes:

VIGILÀNCIA			RESPONSABLE	LÍMIT CRÍTIC	ACCIÓ CORRECTORA
Què	Cóm	Quan			
Anàlisis aerobis,	Recollida de mostres en envasos adequats i posterior anàlisis al laboratori	Semestral	LABORATORI ACREDITAT	> 100 UFC/L	Neteja i desinfecció

3.1.3. Actuacions anuals a realitzar:

Anualment cal dur a terme les revisions i controls indicades en les taules anteriors. Totes aquestes dades i actuacions s'han de registrar en el registre corresponent (apartat 3.1).

La taula que segueix pretén facilitar l'actuació del responsable en qüestió a tals efectes:

VIGILÀNCIA			RESPONSABLE	LÍMIT CRÍTIC	ACCIÓ CORRECTORA
Què	Cóm	Quan			
Revisió i estat de conservació de la instal·lació	Indicar l'estat de conservació i neteja	ANUAL	PERSONAL DE MANTENIMENT DESIGNAT PER LA INSTAL·LACIÓ	Presència de brutícia, corrosió, etc.	Corregir deficiències
Neteja i desinfecció de la instal·lació	Veure apartat 5		EMPRESA INSCRITA ROESP	Presència de brutícia, corrosió, etc.	Corregir deficiències
Anàlisis Legionel·la	Recollida de mostres en envasos adequats i posterior anàlisis al laboratori		LABORATORI ACREDITAT	Veure 6.2 d'aquest manual	Les necessàries per a cada paràmetre

PROGRAMA DE TRACTAMENT DE **L'AIGUA**

4. PROGRAMA DE TRACTAMENT DE L'AIGUA

La instal·lació s'alimenta de forma:

- Directa de la xarxa: L'empresa subministradora d'aigua al municipi és AIGÜES DE SANT PERE DE RIBES, S.A, qui gestiona el servei públic de subministrament d'aigua i abastament domiciliari d'aigua potable al municipi.

4.1 Paràmetres analítics segons RD 487/2022

Per a la instal·lació dels sistemes de fonts ornamentals

La **temperatura** de l'aigua es comprovarà **mensualment**, de manera que es mantingui el més baixa possible, procurant, si les condicions climatològiques ho permeten, una temperatura inferior a 20°C. Si com a resultat d'aquesta mesura es comproven valors superiors a 25°C, es realitzarà l'avaluació del risc, i en cas necessari, es prendran les mesures pertinents, tenint en compte les condicions climatològiques. Quan, a causa de les condicions climatològiques, es prevegin increments de la temperatura ambient tals que puguin provocar un augment de la temperatura de l'aigua per sobre de 20°C, es mesurarà i es registrarà aquesta en el punt de la instal·lació més desfavorable, mesurant la temperatura en punts terminals transcorreguts 2 minuts d'aquests increments. També es comprovaran **els nivells de desinfectant mensualment**, en un nombre representatiu dels punts terminals, amb mesura i regulació de pH (si l'efectivitat del biocida depèn del pH). Es dosificarà el desinfectant sobre una recirculació del mateix, amb un cabal que asseguri una adequada homogeneïtzació d'almenys el 20% del volum d'aigua acumulada i es prendran les mesures que garanteixin l'eficàcia del tractament. Al final de l'any s'hauran comprovat tots els punts terminals de la instal·lació.

PARÀMETRE	MÈTODE D'ANÀLISI	PERIODICITAT
Temperatura del vas	Termòmetre de immersió de lectura directa	MENSUAL
Nivell de desinfectant residual lliure En un número representatiu dels punts terminals	Medidor de clor lliure o combinat de lectura directa o colorimètric (DPD)	MENSUAL
pH	Medidor de pH de lectura directa o	MENSUAL

PARÀMETRE	MÈTODE D'ANÀLISI	PERIODICITAT
	colorimètric	
Terbolesa	Turbidímetre	MENSUAL
Aerobis	Segons el RD 3/2023	SEMESTRAL
Legionella spp. En punts significatius del circuit i del dipòsit si existeix	Segons la Norma ISO 11731 Part 1. Qualitat de l'aigua. Detecció i enumeració de Legionel·la	ANUAL Entre 15-30 dies després de la realització de qualsevol tipus de neteja i desinfecció

4.1.1 Procediment de determinació de biocida in situ

En el procés de potabilització d'aigües, la cloració és un pas àmpliament utilitzat. Mitjançant aquesta, el clor, un oxidant fort, oxida la matèria orgànica present en l'aigua, de manera que el nitrogen orgànic reacciona amb el clor formant cloramines. Una vegada consumida tota la matèria orgànica de l'aigua quedarà clor residual lliure sense reaccionar. El clor total d'una aigua potable és la suma del clor combinat, és a dir, les cloramines, més el clor residual lliure.

En absència de iodurs, el clor lliure reacciona amb la N,N-dietil-p-fenilendiamina (DPD) produint un color vermell. En presència de l'ió iodur, també les cloramines reaccionen amb la DPD, produint color vermell, el que permet la determinació del clor total.

Procediment a seguir:

1. Deixar córrer l'aigua uns minuts.
2. Recollir una mostra en un recipient.
3. Determinar el nivell de clor residual lliure en funció de l'equip de mesura emprat (mètode DPD).
4. Anotar els valors a la fulla de registres.

Materials:

Analitzador de camp de clor.

Registre:

Els valors obtinguts s'anoten al full corresponent que es proporciona a la presa de mostres i s'arxiven a la seva carpeta corresponent.

4.1.2 Procediment de determinació de temperatura in situ*Preparació de la mostra:*

Prendre mostra del punt desitjat evitant zones d'estancament, en cas de ser una corrent d'aigua. Trasvasar el volum adequat a un vas de precipitats, podent prendre la mostra directament amb aquest vas.

Procediment:

1. Rentar el sensor amb aigua destil·lada i assecar-lo.
2. Obrir l'aixeta i esperar 2 minuts (en cas de AFCH) o 1 minut (en cas d'ACS).
3. Mesurar la temperatura de l'aigua.
4. Es prendrà el resultat de la mesura quan el valor de la pantalla s'hagi estabilitzat, anotant-lo al full de registre corresponent.
5. Una vegada finalitzada la mesura, netejar cuidadosament l'elèctrode, rentant-lo amb aigua destil·lada i assecant-lo.

Materials:

Analitzador de camp de temperatura.

Registre:

Els valors obtinguts s'anoten al full corresponent que es proporciona a la presa de mostres i s'arxiven a la seva carpeta corresponent.

4.1.3. Procediment de determinació de terbolesa in situ

Aquest mètode està basat en la comparació de la intensitat de la llum refractada per la mostra sota unes condicions predeterminades, amb la intensitat de la llum refractada per una suspensió patró sota les mateixes condicions. La turbidesa pot ser determinada en qualsevol mostra lliure de sediments i partícules gruixudes en suspensió.

Procediment:

1. Abans de començar a analitzar les mostres es realitzarà una mesura a un blanc d'aigua MilliQ. Aquest blanc es restarà a les mostres amb un valor inferior a 10 UNF.
2. Prendre la mostra d'aigua i deixar-la asserenar a temperatura ambient per evitar condensacions a la paret externa de la cèl·lula de mesura.
3. Moure suaument la mostra per re-suspendre la matèria existent al fons del recipient. En aquest pas s'ha de tenir precaució de no agitar fortament la mostra per evitar una suspensió d'un gran nombre de bombolles d'aire a la mostra.
4. Omplir la cèl·lula amb la mostra fins a la marca (uns 30 ml aproximadament), tancar-la i netejar l'exterior fregant amb un drap per eliminar les emprentes. Comprovar que les mostres no tinguin bombolles que puguin afectar la dispersió de la llum. En cas d'haver-hi bombolles adherides a les parets de la cèl·lula de lectura, moure suaument la mostra dins de la cèl·lula de mesura fins que aquestes bombolles desapareguin.
5. Introduir la cèl·lula al turbidímetre.
6. Registrar la lectura que apareix a la pantalla.

Materials:

- Turbidímetre

Registre:

Els valors obtinguts s'anoten al full corresponent que es proporciona a la presa de mostres i s'arxivaran a la seva carpeta corresponent.

4.2. Nivells correctes de funcionament

4.2.1. Determinació de Clor Lliure Residual

Nivells de funcionament òptim:

Encara que en la normativa d'Aigua Potable (RD 3/2023) el límit establert per al nivell de clor lliure residual és de **0,2-1,0 ppm**, les Autoritats sanitàries en relació a la Prevenció de la legionel·losi exigeixen mantenir concentracions de 0,6-1,0 ppm en qualsevol punt d'ús al circuit d'aigua freda del sistema de reg per aspersió.

Límits crítics i ideals:

	CLR
Límits ideals	0,6 – 1 ppm
Límits crítics	0,2 – 1 ppm

4.2.2. Determinació de la Temperatura

Nivells de funcionament òptim:

- S'intentarà sempre, si les condicions climatològiques ho permeten, mantenir una temperatura inferior a **20 °C**.

En la mesura del possible, s'evitaran temperatures a l'aigua entre 25 i 45 °C, ja que aquest rang permet el creixement i la proliferació de la bacteria.

Límits crítics i ideals:

	Tª
Límits ideals	<20 °C
Límits crítics	>25 °C

4.2.3. Determinació de pH

Nivells de funcionament òptim: de 6,5 a 9,5

4.2.4. Determinació de la turbidez

Nivells de funcionament òptim: < 15 UNF

4.2.4. Determinació de *Legionel·la*

El mètode de referència per a la detecció de *Legionella* spp. és el mètode de cultiu contemplat a la norma UNE-EN ISO 11731:2017 Qualitat de l'aigua. Recompte de *Legionel·la*.

*Nivells de funcionament òptim: **No detectada o inferior a 100 UFC/L***

En cas que un anàlisi de laboratori mostri més de 100 UFC/L de *Legionel·la* spp., es realitzaran les següents accions:

1. Es comunicarà al cap de Manteniment o responsable de la instal·lació el punt on s'ha detectat el positiu.
2. Si escau, s'instal·laran filtres als difusors i s'anotarà l'acció al corresponent full. Si és necessari i sempre segons el criteri de l'autoritat sanitària competent, es tancarà la vàlvula o vàlvules afectades.
3. Es durà a terme una neteja i desinfecció de la instal·lació afectada mitjançant hipercloració, tal com es descriu als apartats corresponents d'aquest llibre de manteniment.
4. Es realitzarà un seguiment analític de *Legionel·la* prenent una mostra 15 dies després de la realització del tractament.

4.2.5. Determinació d'aerobis totals

*Nivells de funcionament òptim: **No detectada o inferior a 100 UFC/L***

PROGRAMA DE NETEJA I
DESINFECCIÓ DE LA
INSTAL·LACIÓ

5. PROGRAMA DE NETEJA I DESINFECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

Per a les **tasques de neteja i desinfecció** de la instal·lació, es segueixen les pautes establertes en la normativa: Reial decret 487/2022.

A més, en manipular productes químics i realitzar tasques de manteniment, s'haurà de respectar el que s'estableix en matèria de prevenció de riscos laborals per a la protecció dels treballadors, utilitzant els equips de protecció individual o col·lectiva que siguin necessaris.

5.1. Procediment de neteja i desinfecció del sistema de fonts ornamental.

L'ordre del procediment serà seqüencial: començant la neteja pel dipòsit i/o vas de la font ornamental i, finalment la xarxa i els seus punts finals, i immediatament la desinfecció després de la neteja.

Accions prèvies: informar de manera evident sobre la prohibició de l'ús de l'aigua als usuaris.

5.1.1 Procediment a seguir per a la neteja i desinfecció del dipòsit i/o vas de la font ornamental:

Procediment a seguir:

1. Buidar el dipòsit i/o vas i eliminar tots els residus acumulats en fons i parets fins a deixar les superfícies perfectament netes. Si les superfícies interiors del dipòsit i/o vas presenten incrustacions, aquestes s'haurien d'eliminar amb aigua a pressió i, si és necessari, recorrent a desincrustants químics.
2. Aclarir, si escau.
3. Inspeccionar l'estat del dipòsit i/o vas i realitzar, si és necessari, les reparacions pertinents per tal d'eliminar esquerdes, fuites.
4. Esbandir perfectament el dipòsit i/o vas amb aigua abans d'iniciar la desinfecció.

5. Desinfecció de les parets, fons i elements de l'interior del dipòsit i/o vas mitjançant la pulverització de desinfectant. Deixar actuar durant 30 minuts.
6. Esbandir amb aigua de consum, neutralitzar i eliminar l'efluent.
7. Tornar a omplir amb aigua de consum restabliment el servei un cop ajustat el nivell de desinfectant.

Productes, temps i dosis:

- Hipoclorit sòdic de 150 g/litre.
- Dosi: s'afegirà el volum de hipoclorit necessari amb tal de conseguir una concentració de 30 ppm.
- Temps d'actuació: 30 minuts

Materials:

- Bombeta elèctrica.
- Hidrorentadora.

Periodicitat:

- Anualment.
- Quan es posi en marxa la instal·lació per primera vegada.
- Després d'una parada superior a un mes.
- Després d'una reparació o modificació estructural.
- Quan una revisió general així ho aconselli.
- Quan així ho determini l'autoritat sanitària.

Registre:

Arxivar tota la documentació relativa a la neteja i desinfecció (procediment seguit, fulles de control, paràmetres analítics realitzats i certificats dels treballs realitzats).

5.1.2. Procediment de neteja i desinfecció de la xarxa d'aigua del sistema de font ornamental

Procediment a seguir:

1. Calcular la dosi del desinfectant necessària en funció del volum d'aigua a tractar.
2. Realitzar el tractament de desinfecció, assegurant-se que el biocida arribi a tots els punts terminals. Si és necessari, es poden afegir productes anticorrosius autoritzats per aigua de consum, compatibles amb el desinfectant.
3. Controlar el nivell de pH (si l'efectivitat del biocida depèn del pH) i del desinfectant almenys cada hora. Aquest control es realitza en el dipòsit i en els punts terminals més allunyats de la xarxa.
4. Finalitzat el temps de contacte, neutralitzar la quantitat de biocida.

Productes, temps i dosis:

- Hipoclorit sòdic de 150 g/litre.
- Dosi: s'afegirà el volum de hipoclorit necessari amb tal de conseguir una concentració de almenys 5 ppm.
- Temps d'actuació: 2 hores

Materials:

- Analitzador de camp de clor, pH i temperatura.

Periodicitat:

- Anualment.
- Quan s'inicia la instal·lació per primera vegada.
- Després d'una parada superior a un mes.
- Després d'una reparació o modificació estructural.
- Quan una revisió general ho aconselli.
- Quan ho determini l'autoritat sanitària.

Registre:

Arxivar tota la documentació relativa a la neteja i desinfecció (procediment seguit, fulls de control, paràmetres analítics realitzats i certificats dels treballs realitzats).

5.1.3. Procediment de neteja i desinfecció dels elements desmontables

Procediment a seguir:

1. Submergir o tapar amb un drap (si són difícils de desmuntar), el terminal en una solució d'hipoclorit sòdic amb 20 ppm de clor residual lliure durant 30 minuts.
2. Esbandir amb aigua neta.
3. Col·locar l'element en la seva posició original.
4. Si l'element es troba en un estat deficient per a la seva utilització, amb símptomes de corrosió, incrustacions o altres defectes que impedeixin el seu correcte funcionament, es notificarà al responsable de la instal·lació.

Productes, temps i dosis:

- Hipoclorit sòdic de 150 g/litre.
- Dosi: s'afegirà el volum de hipoclorit necessari amb tal de conseguir una concentració de 20 ppm.
- Temps d'actuació: 30 minuts

Materials:

- Raspalls durs.
- Recipient per introduir els elements.

Periodicitat:

Es revisaran al llarg de l'any tots els terminals de manera rotatòria de tal manera que al final de l'any s'hagin revisat tots els elements terminals.

Registre:

Arxivar tota la documentació relativa a la neteja i desinfecció (procediment seguit, fulls de control, paràmetres analítics realitzats i certificats dels treballs realitzats) en el fulls d'actuacions que a aquest efecte hi ha en els plans de manteniment.

5.2. Actuacions a seguir i procediments de neteja i desinfecció de la xarxa en cas de brot.

En cas que es produeixin casos o brots de legionel·losis han de realitzar-se les actuacions que determini l'autoritat sanitària.

La neteja i desinfecció de xoc davant casos o brots, tindran com a finalitat eliminar la contaminació pel bacteri i la seva font. La neteja es realitzarà tenint en compte el principi bàsic de neteja exhaustiva abans de desinfectar. La desinfecció s'abordarà fins i tot en absència de resultats microbiològics, però no abans de realitzar una presa de mostres. El tractament triat no haurà d'interferir en la mesura que sigui possible amb el funcionament habitual de l'edifici o instal·lació en el qual se situï la instal·lació afectada.

5.2.1. Sistemes d'aigua de fonts ornamentals

1. Dipòsit i/o vas de la font ornamental: es realitzarà de la mateixa manera que la neteja i desinfecció establerta en el programa de neteja i desinfecció d'aquest PPCL.
2. Xarxa del sistema d'aigua de la font ornamental: la neteja i desinfecció es realitzarà de la mateixa manera que la neteja i desinfecció establerta en el programa de neteja i desinfecció d'aquest PPCL.
3. Una vegada net, desinfectat i buidat el dipòsit i/o vas, s'omple amb un volum d'aigua de consum suficient i es desinfecta novament.
4. Obrir per sectors tots els punts terminals de manera seqüencial fins que s'aconsegueixi en els punts terminals de la xarxa 1-2 mg/litre de clor lliure residual.
5. Es manté aquesta concentració en tots els punts de la xarxa, amb control periòdic cada hora del nivell de biocida i mantenint un pH adequat (en funció de biocida utilitzat).
6. Neutralitzar el biocida de l'aigua en el dipòsit i/o vas i buidar.
7. Omplir el dipòsit i/o vas d'aigua perquè torni al seu funcionament habitual.
8. Obrir els punts terminals fins que el nivell de biocida aconsegueixi un valor adequat.
9. La neteja i desinfecció de totes les parts desmuntables i difícils de desmuntar es realitzarà com s'estableix en el procediment de neteja i desinfecció. S'han de renovar tots aquells elements de la xarxa en els quals s'observi alguna anomalia, especialment aquells que estiguin afectats per la corrosió o la incrustació.

Productes:

- Hipoclorit sòdic.

Materials:

- Analitzador de camp de clor i temperatura.

Registre:

Aquestes activitats queden reflectides en el registre de manteniment. Arxivar tota la documentació relativa a la neteja i desinfecció (procediment seguit, fulls de control, paràmetres analítics realitzats i certificats dels treballs realitzats)

NOTA: s'ha d'intentar procedir al tractament continuat de l'aigua durant tres mesos de manera que, en els punts terminals de la xarxa, es detecti 1-2 mg/litre de clor residual lliure en aigua freda.

5.3. Precaucions a tenir en compte.

- Es notificarà amb antelació al personal del centre que es vegi afectat pel tractament perquè prenguin les precaucions necessàries per evitar accidents (cremades).
- Informar els treballadors sobre els riscos als quals es poden veure exposats i sobre els mitjans i mesures preventives establertes, també se'ls formarà en l'execució segura de les seves tasques i les mesures de protecció.
- Els productes químics s'han de guardar en un magatzem específic, mantenint els pots de producte ben tancats i protegits de la llum.
- Eviteu el contacte amb els ulls, mucoses i zones sensibles o malalties de la pell. En cas de contacte, rentar immediatament amb abundant aigua.
- En cas d'ingestió, acudiu immediatament al metge i mostreu-li l'etiqueta de l'envàs.
- Es subministra als treballadors un vestit complet resistent als agents químics, amb protecció per al cap, guants, botes, ulleres i mascareta.
- En cas de vessament accidental, utilitzeu material absorbent per recollir i netejar, transferir-ho a un recipient i renteu amb abundant aigua la zona del vessament.

PROGRAMA DE MOSTREIG I **ANÀLISI DE L'AIGUA**

6. PROGRAMA DE MOSTREIG I ANÀLISI DE L'AIGUA

Conjunt d'actuacions dirigides al control de l'eficàcia de les tasques del programa de manteniment i revisió de les instal·lacions i equips i del programa de tractament (tractament de l'aigua i de neteja i desinfecció de la instal·lació) per a minimitzar els processos de corrosió, incrustació i creixement de *Legionel·la* spp. en la instal·lació.

6.1 Punts de mostreig

Les mostres es prendran directament del vas de la font ornamental entre els 15 i els 30 dies després de la neteja i desinfecció anual.

Instal·lació	Nº punts aerosolització	Punts de presa de mostres
POMPEU FABRA	1	1

6.1.2 Procediment per a presa de mostres de *Legionel·la*.

Material per a la recollida de mostres per a recerca de Legionel·la

- Envasos estèrils amb tancament hermètic d'1 litre de capacitat preferiblement de boca ampla. Els envasos han d'estar condicionats de neutralitzador específic (tiosulfato sòdic 3%) del desinfectant (clor) utilitzat en la instal·lació abans de la presa de mostra.
- Màscara per a la prevenció de riscos biològics.
- Guants.
- Hisop o turunda
- Termòmetre de resposta ràpida.
- Servidor de desinfectant. Kits de camp o fotòmetre.
- Eines: Clau anglesa, tornavís.

Consideracions generals:

- No flamejar
- Utilització de màscara per a prevenir riscos biològics

Procediment de presa de mostres en aixetes i dutxes

- Deixar córrer l'aigua i mesurar la temperatura al minut.
- Passats 5 minuts aproximadament, mesurar el nivell de desinfectant (clor).

Conservació i transport de les mostres:

Segons l'RD 487/2022 les mostres s'enviaran al laboratori preferiblement el **mateix dia** i no més tard del segon dia. Es transportaran entre 6-18 °C, protegides de la llum solar. Es recomana que el temps entre la presa de mostres i la concentració de la mostra, prèvia sembra, sigui de 2 dies i que no passi de 5.

Si es prenen mostres d'aigua a temperatures molt diferents no s'han de transportar en la mateixa nevera.

6.2. Periodicitat dels controls analítics.

Es realitzarà una determinació de *Legionel·la* spp. en mostres de punts representatius de la instal·lació com a mínim 15-30 dies després de la realització del tractament de neteja i desinfecció.

Quan el temps de parada de la instal·lació superi la vida mitjana del biocida emprat i encara que no la superi, no hi hagi hagut recirculació de l'aigua amb el biocida en 24 hores, es comprovarà el nivell del biocida i la qualitat microbiològica (*Legionel·la* spp) de l'aigua davant de la seva posada en funcionament. En cas necessari s'ha de fer una neteja més desinfecció de la instal·lació.

La freqüència mínima de mostreig de l'aigua en sistemes d'aigua de fonts ornamental serà **anual per a Legionel·la spp.** En el cas del pH, biocida (rotativa) i temperatura es farà mensualment.

PROGRAMA DE FORMACIÓ DEL PERSONAL

7. PROGRAMES DE FORMACIÓ DEL PERSONAL

Segons l'Article 18 del RD 487/2022 la persona titular de les instal·lacions garantirà que tot el personal propi o extern implicat en les activitats recollides en aquest pla, compti amb la **formació requerida** a l'activitat que exerceix dins d'aquest. Sense perjudici dels requisits de la legislació nacional relativa als programes de formació sectorial, el Programa de formació del personal propi de la instal·lació o de l'empresa contractada, ha de contemplar la relació de continguts en funció de les activitats vinculades al PPCL i de les funcions assignades a les persones treballadores que intervinguin en aquests, així com el nivell de coneixement i la manera d'adquirir-lo per a cadascuna d'elles.

7.1 Persona responsable tècnica PPCL

La **persona responsable** tècnica del **PPCL** haurà de comptar amb formació universitària, formació professional (FP) o Certificat de Professionalitat (CP) nivell 3 específic en aquesta matèria i els coneixements suficients per a exercir les activitats establertes. A continuació, es detalla la formació necessària per al responsable del PPCL.

LLOC DE TREBALL : RESPONSABLE TÈCNIC		
ACTIVITAT FORMATIVA	HORES	ACTIVITATS/FUNCIONS
a) Títol universitari que acrediti l'obtenció de competències i coneixements adequats per a la gestió dels processos de control d'organismes nocius, relacionats amb la sanitat ambiental, o l'enginyeria sanitària, branca de l'enginyeria dedicada bàsicament al sanejament dels àmbits en què es desenvolupa l'activitat humana. b) Títol de formació professional de grau superior específic en salut ambiental.	Depenent de la titulació	• L'elaboració, desenvolupament, implantació i avaluació del Pla corresponent • Proposar a la persona titular de la instal·lació les mesures correctores corresponents
Experiència amb gestió d'instal·lacions amb risc de legionel·losis	Sense especificar	

7.2 Personal propi instal·lacions

Si el **personal propi** realitza operacions menors en la prevenció i control de Legionel·la, en les instal·lacions, com ara mesuraments de temperatura, comprovació dels nivells de biocides, control de pH i temperatura, etc., s'inclourà dins del Pla de Formació continuada de l'empresa titular de la instal·lació o de l'empresa de serveis a tercers. A continuació, es detalla la formació necessària per al personal de la instal·lació, així com les funcions que ha de realitzar.

LLOC DE TREBALL : PERSONAL INSTAL·LACIONS		
ACTIVITAT FORMATIVA	HORES	ACTIVITATS/FUNCIONS
Formació interna en realització de mesures i ús dels equips portàtils	Sense especificar	• Mesurament Tª acumuladors ACS • Mesurament biocida dipòsit • Purga terminals d'ús escàs • Mesurament terbolesa • Mesurament Tª ACS/AFCH • Revisió estat i conservació punts terminals • Purga vàlvula drenatge canonades
Formació en operacions dels manteniments a realitzar i el seu registre		
Formació en identificació i comunicació d'incidències (presència d'òxid, incrustacions, fuites, brutícia, etc)		

7.3 Tècnics aplicadors

El **personal de l'empresa de servei a tercers** que exerceix la seva activitat relativa al programa de tractament, haurà d'estar en possessió de la **qualificació professional** relativa al manteniment higienicosanitari d'instal·lacions susceptibles de proliferació de Legionel·la i altres organismes nocius i la seva disseminació per aerosolització, recollida en el Reial decret 1223/2010, d'1 d'octubre, pel qual es complementa el Catàleg Nacional de Qualificacions Professionals, mitjançant l'establiment de tres qualificacions professionals corresponents a la Família Professional Seguretat i Medi Ambient o un certificat de professionalitat que acrediti les unitats de competència corresponents a la formació establerta en aquesta qualificació. L'empresa externa de serveis a tercers ha d'estar inscrita en el ROESB i capacitada per a realitzar activitats laborals relacionades amb l'aplicació de biocides.

A continuació, es detalla la formació necessària per al personal aplicador de l'empresa de serveis a tercers, així com les funcions a realitzar.

LLOC DE TREBALL : PERSONAL INSTAL·LACIONS		
ACTIVITAT FORMATIVA	HORES	ACTIVITATS/FUNCIONS
Curs manteniment higienicosanitari en instal·lacions de risc de Legionel·la	25 h	• Mesurament Tª ACS/AFCH • Mesurament biocida • Neteja i desinfecció xarxa AFCH/ACS, dipòsits AFCH i acumuladors ACS • Recollida de mostres per a l'anàlisi i identificació de Legionel·la sp.
Renovació control i prevenció legionelosis	10 h	
Certificat professional relativa al manteniment higienicosanitari d'instal·lacions susceptibles de proliferació de Legionella i altres organismes nocius i la seva disseminació per aerosolització (SEA492_2)	250 hores o qualificació professional	

CRONOGRAMA

8. CRONOGRAMA

2024- 1º semestre

Data	Paràmetre/Actuació	Punt
Gener	<i>Revisió// Paràmetres "in situ"</i>	Sistema de la font ornamental
Febrer	<i>Revisió// Paràmetres "in situ"</i>	Sistema de la font ornamental
Març	<i>Revisió// Paràmetres "in situ"</i>	Sistema de la font ornamental
Abril	<i>Revisió// Paràmetres "in situ"</i>	Sistema de la font ornamental
	<i>Neteja i desinfecció</i>	Sistema de la font ornamental
Maig	<i>Revisió// Paràmetres "in situ"</i>	Sistema de la font ornamental
	<i>Pres a mostres aerobis semestral</i>	Sistema de la font ornamental
	<i>Pres a mostres Legionel·la anual</i>	Sistema de la font ornamental
Juny	<i>Revisió// Paràmetres "in situ"</i>	Sistema de la font ornamental

2024- 2º semestre

Data	Paràmetre/Actuació	Punt
Juliol	<i>Revisió// Paràmetres “in situ”</i>	Sistema de la font ornamental
Agost	<i>Revisió// Paràmetres “in situ”</i>	Sistema de la font ornamental
Setembre	<i>Revisió// Paràmetres “in situ”</i>	Sistema de la font ornamental
Octubre	<i>Revisió// Paràmetres “in situ”</i>	Sistema de la font ornamental
Novembre	<i>Revisió// Paràmetres “in situ”</i>	Sistema de la font ornamental
	<i>Presa mostres aerobis semestral</i>	Sistema de la font ornamental
Desembre	<i>Revisió// Paràmetres “in situ”</i>	Sistema de la font ornamental

	Revisió
	Neteja i desinfecció
	Presa de mostres

NOTA: aquesta cronologia, es pot modificar segons l'operativa de la instal·lació.

DOCUMENTACIÓ I REGISTRES

9. REGISTRE DE MANTENIMENT

- ✓ Parts de notificació d'actuació
- ✓ Fulles de revisió
- ✓ Registre d'actuacions

10. ANALÍTIQUES DE LEGIONEL·LA

10.1 Acreditacions laboratoris

11. CERTIFICATS DE NETEJA I DESINFECCIÓ

11.1. Fitxes tècniques i de seguretat dels productes utilitzats en la neteja i desinfecció de les instal·lacions.

11.2. Acreditació personal involucrat en els tractaments.