



## **PLEC de BASES TÈCNIQUES**

per al concurs de

# **SERVEI DE MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS D'ELECTROCLORACIÓ I ESTACIONS DOSIFICADORES DE CLOR DEL CAT**

**EXP. 002/2026**

---

Constantí, gener 2026

## ÍNDEX

### ÍNDEX 2

<b>1.OBJECTE DEL CONCURS .....</b>	<b>4</b>
1.1. PRESTACIONS A CONTRACTAR .....	4
1.2. INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ .....	6
<b>2.DURADA DEL CONTRACTE .....</b>	<b>6</b>
2.1. DURADA INICIAL.....	6
2.2. PRÒRROGUES.....	6
<b>3.CONDICIONS GENERALS DE LA PRESTACIÓ .....</b>	<b>7</b>
3.1. GENERALITATS .....	7
3.2. ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ .....	7
3.2.1. <i>Descripció general dels sistemes d'electrocloració.....</i>	<i>7</i>
3.2.2. <i>Estacions de dosificació de clor .....</i>	<i>8</i>
3.2.3. <i>Abast dels equips a mantenir .....</i>	<i>8</i>
3.3. TREBALLS A EXECUTAR .....	9
3.3.1. <i>Manteniment preventiu .....</i>	<i>10</i>
3.3.2. <i>Manteniment correctiu .....</i>	<i>31</i>
3.3.3. <i>Servei de millora .....</i>	<i>34</i>
3.3.4. <i>Assistència telefònica i in situ.....</i>	<i>35</i>
3.4. FREQUÈNCIA DELS TREBALLS .....	36
3.5. MITJANS HUMANS .....	36
3.5.1. <i>Cap d'equip.....</i>	<i>37</i>
3.5.2. <i>Personal tècnic de manteniment.....</i>	<i>37</i>
3.6. MITJANS MATERIALS.....	38
3.7. NORMATIVA I PLA DE SEGURETAT .....	38
3.8. SEGURETAT EN EL TREBALL .....	40
3.8.1. <i>Normativa bàsica .....</i>	<i>40</i>
3.9. SUBCONTRACTACIÓ .....	41
3.10. SUBROGACIÓ DE PERSONAL .....	41
3.11. FACTURACIÓ I PAGAMENT .....	41
3.11.1. <i>Part fixa .....</i>	<i>42</i>
3.11.2. <i>Part variable .....</i>	<i>42</i>
3.12. HORARI CAT.....	43
<b>4.TERMINIS D'EXECUCIÓ .....</b>	<b>43</b>
<b>5.DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR EN FASE DE LICITACIÓ .....</b>	<b>43</b>
5.1. DOCUMENTACIÓ AVALUABLE SEGONS CRITERIS AUTOMÀTICS .....	43
5.2. DOCUMENTACIÓ AVALUABLE SEGONS CRITERIS SOTMESOS A JUDICI DE VALOR .....	44
5.2.1. <i>Memòria tècnica/ Pla de treball.....</i>	<i>44</i>
5.2.2. <i>Mitjans personals adscrits al contracte.....</i>	<i>45</i>

---

<b>6.PRESSUPOST</b> .....	<b>45</b>
6.1. DETERMINACIÓ DEL PREU.....	45
6.1.1. <i>Part fixa</i> .....	45
6.1.2. <i>Part variable</i> .....	46
6.2. PRESSUPOST I VEC DEL CONTRACTE.....	48
<b>ANNEXOS</b> .....	<b>49</b>

## 1. OBJECTE DEL CONCURS

L'objecte del present Plec de Prescripcions Tècniques (d'ara endavant PPT) és fixar les condicions tècniques i els requisits que hauran de regir el contracte de servei de manteniment d'estacions d'electrocloració i estacions dosificadores de clor del Consorci d'Aigües de Tarragona (d'ara endavant CAT).

L'objectiu del contracte és garantir el correcte estat de conservació, la disponibilitat i el funcionament òptim de totes les instal·lacions d'electrocloració i de dosificació de clor incloses en aquest PPT, minimitzant les avaries no planificades i assegurant el compliment de la normativa sanitària i de seguretat vigent.

Aquest contracte inclou tant els treballs de manteniment preventiu periòdic, com els treballs de manteniment correctiu i de millora a demanda, així com el servei d'assistència telefònica i assistència urgent in situ per a la resolució d'incidències a les instal·lacions descrites.

### 1.1. PRESTACIONS A CONTRACTAR

Les prestacions incloses en aquest contracte seran, com a mínim, les següents:

#### a) Manteniment preventiu planificat (part fixa)

- Execució dels manteniments rutinaris periòdics a les estacions d'electrocloració i estacions dosificadores de clor, incloent com a mínim:
- Verificacions i comprovacions de funcionament dels equips d'electrocloració, bombament, emmagatzematge de salmorra, aigua descalcificada, hipoclorit i dosificació.
- Neteja, ajustos i comprovacions d'instrumentació i control, línies de procés i instal·lacions elèctriques associades.
- Compliment dels programes de manteniment rutinari anuals i trimestrals establerts pel CAT.
- En el manteniment rutinari anual s'inclourà el subministrament, substitució i gestió de residus d'elements fungibles i kits de manteniment, d'acord amb la planificació definida al PPT.

#### b) Manteniment correctiu i treballs a demanda (part variable)

- Treballs de manteniment correctiu derivats d'incidències o avaries detectades a les instal·lacions objecte del contracte.
- Treballs de millora i adequació funcional que puguin proposar-se a partir de les inspeccions relatives al manteniment rutinari o de les necessitats operatives del CAT.
- Aquests treballs es facturaran per administració segons unitats d'obra realment executades i els preus unitaris establerts a l'Annex de quadre de preus.

c) Servei d'assistència telefònica i assistència urgent in situ

- Servei d'assistència telefònica per atendre incidències en l'horari i condicions que es definiran als apartats posteriors del PPT.
- Coordinació amb el personal del CAT per a l'anàlisi i primera resposta davant incidències i, si escau, activació d'una actuació presencial urgent.
- En cas que es requereixi la presència d'un tècnic del contractista, aquest haurà de desplaçar-se a la instal·lació afectada dins el termini màxim que s'establirà als apartats de terminis d'execució i SLA del present PPT.

d) Subministrament de materials i recanvis associats al manteniment

- Subministrament dels elements fungibles, kits de manteniment i recanvis necessaris per a l'execució dels treballs preventius, correctius i de millora, d'acord amb les especificacions tècniques dels fabricants (originals) i les instruccions del CAT.
- Gestió de residus generats en les operacions de manteniment, d'acord amb la normativa aplicable.

e) Documentació tècnica i informes

- Elaboració i lliurament al CAT dels check-list de manteniment degudament complimentats per cada actuació, incloent-hi, com a mínim, la totalitat dels treballs enumerats al PPT.
- Elaboració d'informes de revisió i manteniment, incloent les lectures, mesures, incidències i recomanacions de millora que es derivin de les actuacions realitzades.

El detall exhaustiu dels treballs de manteniment preventiu, correctiu, d'assistència i subministrament de recanvis es desenvoluparà als apartats 3.3 i 3.4 del present PPT, mantenint el contingut tècnic del plec original adaptat al nou format.

## 1.2. INSTAL·LACIONS OBJECTE DE LA CONTRACTACIÓ

Les instal·lacions objecte del contracte serà:

Instal·lació	TAG	Terme municipal	Ubicació
<b>Instal·lacions d'electrocloració</b>			
Dipòsit Cunit-Nord	BPD02	Cunit	<a href="https://maps.app.goo.gl/RfRRyjTixr9dczGSA">https://maps.app.goo.gl/RfRRyjTixr9dczGSA</a>
Dip. Regulador St. Jaume dels Domenys	BPD09	Baix Penedès	<a href="https://maps.app.goo.gl/bBevmLuWiFyphs2r6">https://maps.app.goo.gl/bBevmLuWiFyphs2r6</a>
Dip. Regulador de Baronia de Mar	BPB25	Bellvei	<a href="https://maps.app.goo.gl/7D23wuXi8gtZWSaF9">https://maps.app.goo.gl/7D23wuXi8gtZWSaF9</a>
Estació de bombament EB13	MVB13	La Pobla de Mafumet	<a href="https://maps.app.goo.gl/qnJKBpzEdw5zuudp6">https://maps.app.goo.gl/qnJKBpzEdw5zuudp6</a>
Dip. Regulador de Cota 118	SCD01	Tarragona	<a href="https://maps.app.goo.gl/xU7sAns76i7q9VKY9">https://maps.app.goo.gl/xU7sAns76i7q9VKY9</a>
Estació de bombament EB 4	PVB04	Perafort	<a href="https://maps.app.goo.gl/5WcWbwdt7UDpWzXJ9">https://maps.app.goo.gl/5WcWbwdt7UDpWzXJ9</a>
Estació de bombament EB 18	VCB18	Valls	<a href="https://maps.app.goo.gl/tkresLF2ytZULMta9">https://maps.app.goo.gl/tkresLF2ytZULMta9</a>
Estació de bombament EB 10	RRB10	Riudoms	<a href="https://maps.app.goo.gl/b6c2txBUd67nkhZE9">https://maps.app.goo.gl/b6c2txBUd67nkhZE9</a>
<b>Estacions de dosificació de clor</b>			
Estació de bombament EB 1	PAB01	L'Ampolla	<a href="https://maps.app.goo.gl/2jXPtxAe8hawXs3v9">https://maps.app.goo.gl/2jXPtxAe8hawXs3v9</a>
Dip. Regulador Coto del Rei	LTD11	Tarragona	<a href="https://maps.app.goo.gl/d5kQ3yFnR1aZq9ng8">https://maps.app.goo.gl/d5kQ3yFnR1aZq9ng8</a>
Estació de bombament EB 2	PBB02	Hospitalet de l'Infant	<a href="https://maps.app.goo.gl/NHUox5z8JV27pBWBA">https://maps.app.goo.gl/NHUox5z8JV27pBWBA</a>

Aquestes instal·lacions constitueixen el camp d'aplicació del contracte, sense perjudici que, en cas de futures ampliacions o noves instal·lacions de caràcter anàleg, la Direcció Facultativa del CAT pugui determinar la seva inclusió al servei de manteniment en els termes que s'establiran a l'apartat de condicions generals de la prestació.

## 2. DURADA DEL CONTRACTE

### 2.1. DURADA INICIAL

El contracte tindrà una durada de **dos (2) anys**, comptades a partir de la data de signatura de l'acta de comprovació del replanteig.

### 2.2. PRÒRROGUES

Es consideren **dos (2) pròrrogues** de durada anual cadascuna, fins a un termini màxim

de contracte total de quatre (4) anys.

### **3. CONDICIONS GENERALS DE LA PRESTACIÓ**

#### **3.1. GENERALITATS**

- Els treballs inclosos en aquest contracte hauran de ser realitzats conforme a les prescripcions tècniques definides en el PPT, als manuals dels fabricants dels equips i als estàndards de seguretat i qualitat vigents.
- Serà responsabilitat del contractista disposar de tot el personal qualificat, materials, equips, eines i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les prestacions, així com dels permisos, autoritzacions i llicències prèvies que siguin exigibles.
- El contractista haurà de respectar les condicions de seguretat i salut en el treball, així com les normes de prevenció de riscos laborals, i complir amb la normativa aplicable en matèria de medi ambient, protecció de dades quan sigui necessari i compatibilitat electromagnètica.
- Tots els materials i equips subministrats hauran de tenir garantia mínima de **36 mesos** des de la posada en marxa, incloent peces de recanvi i suport tècnic posteriors.
- En cas que durant l'execució es detectin discrepàncies o condicionants no previstos (diferències de dimensionament, integritat de les instal·lacions, estat de connexions elèctriques o de comunicació), el contractista haurà d'informar immediatament el responsable del contracte del CAT, proposant les mesures correctores oportunes, sense afectar la qualitat exigida.
- El contractista respondrà dels danys que es puguin ocasionar a les instal·lacions, equips o persones, sempre que siguin causats per negligència o incompliment dels requisits tècnics i de seguretat, incloses les reparacions que siguin necessàries.
- El contractista mantindrà la confidencialitat sobre la informació a la qual tingui accés arran del contracte i només la podrà utilitzar per a l'execució del mateix.

#### **3.2. ESPECIFICACIONS TÈCNiques DE LA INSTAL·LACIÓ**

##### **3.2.1. Descripció general dels sistemes d'electrocloració**

Els sistemes d'electrocloració objecte d'aquest Plec permeten la generació in situ d'hipoclorit sòdic a partir de sal comuna i aigua, mitjançant un procés d'electròlisi controlada. La solució d'hipoclorit generada es dosifica posteriorment als dipòsits reguladors i/o línies d'impulsió amb la finalitat de garantir els nivells de desinfectant requerits per la normativa sanitària vigent en matèria d'aigua de consum humà.

De forma general, cada instal·lació d'electrocloració està constituïda, com a mínim, pels següents subsistemes funcionals (sense caràcter exhaustiu):

- Cel·les de pesatge i/o bàscula
- Sistema de preparació de salmorra i/o solució mare de clorur sòdic.
- Cel·les d'electròlisi per a la generació d'hipoclorit sòdic.
- Fonts d'alimentació elèctrica i equips de potència associats a les cel·les.
- Dipòsits d'emmagatzematge de salmorra i d'hipoclorit generat.
- Sistemes de bombament i conduccions associades per a la recirculació i/o impulsió de les solucions.
- Sistemes de mesura, regulació i control (analitzadors de clor lliure, cabalímetres, sensors de nivell, pressió i temperatura, PLCs, HMI, etc.).
- Elements de seguretat (detectors de gas, ventilació forçada, sistemes de contenció de vessaments, vàlvules de seguretat, etc.).

### 3.2.2. Estacions de dosificació de clor

Les estacions de dosificació de clor objecte de manteniment estan constituïdes per equips de dosificació d'hipoclorit sòdic i elements auxiliars associats, implantats als diferents punts de la xarxa del CAT per garantir la desinfecció adequada de l'aigua subministrada.

De forma general, les estacions de dosificació de clor inclouen, entre d'altres, els elements següents:

- Dipòsits d'emmagatzematge d'hipoclorit sòdic.
- Bombes dosificadores d'hipoclorit, amb els corresponents elements de regulació i control de cabal.
- Conduccions d'aspiració i impulsió, vàlvules, ràcords i elements de mesura associats.
- Sistemes de mesura de clor lliure i altres paràmetres de qualitat associats a la desinfecció.
- Quadres elèctrics de maniobra, protecció i control.
- Elements de seguretat i ventilació, segons la normativa aplicable.

Les característiques tècniques concretes de cadascuna de les estacions de dosificació de clor, així com l'esquema funcional (PID), s'indiquen igualment al Annex 2 del present Plec, en coherència amb el quadre d'instal·lacions recollit a l'apartat 1.2 (Instal·lacions objecte de la contractació).

### 3.2.3. Abast dels equips a mantenir

L'abast del servei de manteniment inclòs en aquest PPT comprèn, amb caràcter general i sense limitació, tots els equips i components que formen part dels sistemes d'electrocloració i de les estacions de dosificació de clor relacionats en els annexos

tècnics, incloent-hi:

- Equips principals de procés (cel·les d'electrocloració, bombes de recirculació i dosificació, dipòsits, etc.).
- Equips auxiliars (sistemes de ventilació, descalcificadors, amortidors de pulsacions, grups de pressió, bàscules de pesatge, etc.).
- Quadres elèctrics, elements de protecció, comandament i control, inclosos PLCs, HMI i sistemes de comunicació.
- Instrumentació de camp associada a la regulació de la desinfecció (analitzadors, cabalímetres, sondes de nivell, pressió, temperatura, etc.).
- Estructures, suports, canalitzacions, ràcords i accessoris necessaris per al correcte funcionament dels sistemes objecte del contracte.

Qualsevol equip o element funcionalment vinculat als sistemes d'electrocloració i dosificació de clor descrits, encara que no estigui expressament mencionat al present apartat però figuri als annexos tècnics o als quadres d'equips del PPT, s'entendrà igualment inclòs dins l'abast del servei de manteniment, d'acord amb l'esperit i objecte del contracte.

### 3.3. **TREBALLS A EXECUTAR**

El servei de manteniment in-situ de les instal·lacions d'electrocloració i de les estacions de dosificació de clor inclou, amb caràcter general, els blocs de treball següents: treballs planificats i rutinaris (part fixa), treballs a demanda (part variable), actuacions de millora dels sistemes, subministrament de recanvis específics i un servei d'assistència per a la resolució d'incidències.

Tots els treballs es realitzaran amb personal i mitjans propis del contractista, i només es podran complementar, de forma ocasional, amb personal i mitjans subcontractats especialistes prèvia autorització de la Direcció Facultativa (d'ara endavant DF).

Els check-list de manteniment tipus i els certificats tipus es presentaran durant el primer després de la signatura del contracte que haurà d'ésser validat per la direcció facultativa.

Pla de manteniment i revisió anual: el contractista presenti, el primer mes, el pla detallat d'actuacions preventives (cronograma, recursos, riscos) i el revisarà anualment amb el CAT.

Els check-list de manteniment han d'ésser complimentats pel contractista per a cada actuació i quedaran en tot cas sotmesos a la validació prèvia de la Direcció Facultativa del CAT, que en podrà requerir les esmenes o aclariments que consideri oportuns.

A la finalització de cada revisió anual de manteniment preventiu, el contractista haurà d'emetre, per a cada instal·lació, un certificat de correcte funcionament dels sistemes d'electrocloració i de dosificació de clor, on constin com a mínim les proves efectuades, els valors mesurats i les incidències detectades, si n'hi ha, així com la seva resolució.

Igualment, es redactarà un certificat específic relatiu als detectors d'hidrogen i restants

elements de seguretat vinculats, on es deixi constància de les operacions de verificació, calibratge i proves amb gas patró, i de la seva conformitat amb la normativa aplicable i els requisits del present Plec.

### 3.3.1. Manteniment preventiu

Els treballs de manteniment preventiu dels sistemes d'electrocloració i de dosificació de clor es duran a terme mitjançant quatre visites anuals a cada instal·lació, de les quals:

- **Una (1) visita anual** correspondrà a la revisió anual completa, en la qual s'executaran totes les tasques del llistat, incloent-hi la substitució d'elements fungibles, kits de manteniment i altres operacions específiques marcades amb un asterisc (\*).
- **Tres (3) visites, trimestrals**, correspondran a revisions periòdiques rutinàries, en les quals s'executaran totes les tasques de verificació, control, neteja i comprovació, d'acord amb el que s'indica en els llistats de treballs de cada instal·lació.

Als efectes de periodicitat, els ítems marcats amb (\*) en els apartats 3.3.1.1. a 3.3.1.6. s'executaran únicament en la revisió anual, mentre que la resta de tasques es realitzaran tant en la revisió anual com en les tres revisions trimestrals.

#### 3.3.1.1. Dipòsit regulador Cunit Nord

La instal·lació d'electrocloració es troba en fase constructiva, per tant, s'iniciarà el seu manteniment un cop es trobi en ple rendiment. La relació de treballs a executar es igual a les instal·lacions EB25 i BPD09. A l'Annex 2 es troba la relació i dimensionat dels equips de la instal·lació.

#### 3.3.1.2. Cota 118

Els treballs de manteniment preventiu a la instal·lació d'electrocloració i dosificació de clor de Cota 118 (Tarragona) comprendran, com a mínim, les actuacions següents. La relació no és exclouent d'altres punts susceptibles de verificar segons l'experiència del contractista i l'estat dels equips, que hauran de ser igualment incorporats als punts a revisar i mantenir.

##### a) Manteniment general

- Recopilació, verificació i actualització de les dades dels diferents equips.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador d'entrada.
- Verificació i lectura del valor de clor lliure de la línia d'entrada.
- Neteja del filtre de l'analitzador de línia d'entrada.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador de sortida.
- Lectura del valor de clor lliure de la línia de sortida.
- Lectura del valor de clor lliure després de línia de sortida

- Neteja del filtre d'entrada de l'analitzador de la línia de sortida
- Inspecció visual d'estat correcte de la cel.la de Clortec núm. 1
- Lectura d'amperatge de grup electrocloració núm. 1
- Lectura de voltatge de grup electrocloració núm. 1
- Temperatura de la cel.la núm. 1 després de 30' generant
- Inspecció visual d'estat correcte de la cel.la de Clortec núm. 2
- Lectura d'amperatge de grup electrocloració núm. 2
- Lectura de voltatge de grup electrocloració núm. 2
- Temperatura de la cel.la núm. 2 després de 30' generant
- Lectura de la densitat del hipoclorit generat
- Lectura de la concentració del hipoclorit generat
- Lectura de la duresa de l'aigua de l'aigua de sortida de descalcificador.
- Neteja de filtres d'entrada d'aigua descalcificada
- Lectura de nivell de dipòsit de salmorra ( fase líquida )
- Lectura de nivell de dipòsit de salmorra ( fase sòlida )
- Verificació de l'estat del dipòsit de salmorra
- Verificació de funcionament de nivell de dipòsit de salmorra
- Calibratge de bomba dosificadora línia salmorra ( 395 l/min )
- Lectura del nivell del dipòsit d'hipoclorit
- Verificació de l'estat del dipòsit d'hipoclorit i les seves conduccions
- Lectura de nivell de dipòsit d'aigua descalcificada
- Temperatura del dipòsit d'aigua descalcificada
- Verificació de l'estat del dipòsit d'aigua descalcificada
- Lectura d'alcalinitat de sortida de descalcificador.
- Comprovació del funcionament del detector d'hidrogen
- Verificació del funcionament correcte de la bomba dosificadora d'hipoclorit núm. 1 i 2 línia d'entrada.
- Verificació del funcionament correcte de la bomba dosificadora d'aigua línia d'entrada 1.
- Verificació del funcionament correcte de la bomba dosificadora d'aigua línia de sortida 1.
- Verificació del funcionament correcte de la bomba dosificadora d'àcid línia

d'entrada 2.

- Verificació del funcionament correcte de la bomba dosificadora d'àcid línia de sortida 2.
- Verificació del funcionament correcte de punt d'injecció núm. 1 línia d'entrada.
- Revisió visual de l'estat del dipòsit de rebuig.
- Revisió estat i funcionament dels extractors.
- Revisió estat i funcionament dels equips d'aeració de la instal·lació del tanc d'hipoclorit.
- Revisió visual de l'estat del cablejat
- Verificació elèctrica de totes les bombes de recirculació: Intensitat, tensió, megat i resistència CM5-5-A-R-I-E-AVBE-F\_A\_A\_N.
- Revisió visual de conduccions, vàlvules i ràcords.
- Revisió elements auxiliars.
- Verificació, funcionament i neteja refrigerador (chiller), marca Mikropor MCHILL 15 d'exterior o equivalent, segon manual de fabricant.
- Verificació, funcionament i neteja dels dos rectificadors Kraft model FlexKraft, segon manual de fabricant.
- Verificació del funcionament correcte dels sensors òptics IFM KQ 6002 o equivalent (4 aigua descalcificada, 4 dipòsit hipoclorit, 4 dipòsit salmorra, 1 de pressió aigua de rebuig).
- Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les electrovàlvules de bola Stübbe o existents.
- Verificació, comprovació i purga d'obstruccions dels indicadors existents i manoreductors.
- Neteja trimestral i substitució anual del filtres existents almenys sis interiors de PVC i sis filtres tèxtils.
- Verificació del funcionament correcte i manteniment segons fabricant de la cel·la de pesatge model Bagsa.

b) Descalcificadors

- Verificació visual de l'estat dels descalcificadors.
- Verificació dels ràcords i canonades
- Verificació de l'estat de l'aïllament tèrmic
- Substitució de filtres d'entrada i sortida \*.
- Substitució canvi dels discs (duresa 5), model KIN/2F a indicar pel CAT

## c) Clortec MTC 100

- Neteja de filtres d'aigua
- Desmuntatge i neteja d'elèctrodes de Clortec 1 MTC 100 i Clortec 2
- Verificació de funcionament correcte de sensor de cel.la plena
- Lectura d'amperímetre després de la neteja
- Lectura de voltatge després de la neteja
- Temperatura després de la neteja
- Verificació de correcte funcionament de l'equip
- Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del rotàmetre GF SK720, amb vàlvula antiretorn.
- Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del Sensor de flux, amb vàlvula antiretorn.
- Neteja i verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de la electrovàlvula L133B17 G1/2x1,25 o la que substitueixi.
- Verificació, comprovació i purga d'obstruccions del reductor de pressió amb indicadors de pressió.
- Neteja de cel.la amb àcid segons fabricant o cada dos anys, per treure incrustacions de calç.
- Verificació estat elèctrodes de la cel.la electrolítica.
- Comprovar el filtre de la vàlvula manoreductor i netejar o substituir en cas necessari.
- Verificació, funcionament i neteja de motors interns i bombes dosificadores de salmorra, amb canvi segons fabricant.\*
- Verificació del funcionament correcte del punt d'injecció salmorra
- Verificació del sensor de nivell
- Verificació del funcionament correcte de vàlvules existents com drenatge, alimentació salmorra, punt d'injecció salmorra, tomes de mostres varies, entre d'altres
- Verificació del correcte funcionament i reparació en cas de fuites en colzes i unions existents.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, dels sensor IFM S10508 detector de flux (sis unitats) i caudal K15030 (dues unitats), entre d'altres sensors.
- Verificació del funcionament correcte, dels dos sensors de recirculació d'aire IFM SL5101 o equivalent.

- Verificació del funcionament correcte dels ventiladors de caudal d'aire.
- d) Punt d'injecció
- Verificació del funcionament de la cel.la d'injecció 3 vies.
  - Desmuntatge i neteja de la cel.la d'injecció 3 vies núm. 1
  - Substitució de les vàlvules d'injecció de la cel.la d'injecció 3 vies\*
- e) Vàlvula de contrapressió STÜBBE DHV-718 o equivalent
- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula contrapressió
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- f) Vàlvula de contrapressió STÜBBE DHV-716 o equivalent
- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula contrapressió
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- g) Transmissió de pressió de membrana MDM-902, amb indicador o model equivalent,
- Verificació del funcionament correcte de la membrana.: quatre unitats.
  - Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- h) Cabalímetre ABB
- Substitució platines INOX terra\*
  - Verificació i lectura del cabal correcte
- i) Dipòsit emmagatzematge hipoclorit
- Substitució de totes les juntes de les tubuladures
  - Verificació de l'estat i comprovació d'estanqueïtat
- j) Bomba dosificadora d'hipoclorit: Grundfos DME 375-10AR-PV/T/C-F-31A2ARF de 375 l/h de 240 W
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Substitució de Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora

d'hipoclorit, segons manteniment indicat en el Manual de Manteniment del fabricant\*

- k) Bomba dosificadora Salmorra ITC Dostec 40 – 35L/h
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits de membranes i juntes tòriques anual de cada bomba. \*
  - Neteja i substitució cada any de les vàlvules, seients i diafragmes desgastats.\*
- l) Bomba dosificadora d'aigua descalcificada a la cel·la generadora d'hipoclorit: ITC Dostec 40 – 209 L/h
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits segons manteniment indicat pel fabricant.\*
- m) Bomba dosificadora neteja d'àcid: Tacmina PzIG Pz 4-60-VTCF-6X8PE-W-CE-EUP de 3,6 l/h.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant. \*
- n) Bomba per grup de pressió Grundfos Hidro Multy-E, de doble grup.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual, segons manteniment indicat pel fabricant\*
  - Comprovació, neteja (trimestral) i substitució anual filtre de tèxtils existents\*.
- o) Sensor d'hidrogen
- Verificació i neteja del funcionament correcte.
  - Calibratge detectors.
  - Prova de càrrega bateries
  - Desmuntatge i neteja del sensor d'hidrogen
  - Substitució de bateries\*
  - Simulació de fuga amb patró conegut\*
  - Lectura del detector d'hidrogen
  - Calibratge del sensor químic amb patró conegut\*
  - Verificació de funcionament correcte de fuites d'hidrogen
  - Comprovació d'enclavaments de senyalització i seguretat vinculats al detector.

- Prova de gas real una vegada al any de correcte funcionament i el corresponent etiquetatge a l'aparell\*

p) Esmorteïdor de pulsacions Hidropneumàtic HIDRACAR

- Model actual de 0,95 litres 10 bar tipus fluid tipus Grup2, dos unitats.
- Comprovació visual d'estat
- Verificació de funcionament
- Càrrega de gas o substitució si s'escau \*

### 3.3.1.3. EB25 i BPD09

Els treballs de manteniment preventiu a les instal·lacions d'electrocloració d'EB25 Baronia de Mar (Bellvei) i BPD09 Sant Jaume dels Domenys comprenen, com a mínim, les tasques següents, sense caràcter exclouent, d'acord amb l'experiència del contractista i l'estat dels equips.

a) Manteniment general

- Recopilació, verificació i actualització de les dades dels diferents equips.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador d'entrada.
- Verificació i lectura del valor de clor lliure de la línia d'entrada.
- Neteja del filtre de l'analitzador de línia d'entrada.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador de sortida.
- Lectura del valor de clor lliure de la línia de sortida.
- Neteja del filtre d'entrada de l'analitzador de la línia de sortida
- Inspecció visual d'estat correcte de la cel.la de Clortec.
- Lectura d'amperatge de grup electrocloració.
- Lectura de voltatge de grup electrocloració.
- Temperatura de la cel.la després de 30' generant
- Lectura de la densitat del hipoclorit generat
- Lectura de la concentració del hipoclorit generat
- Lectura de la duresa de l'aigua de l'aigua de sortida de descalcificador.
- Neteja de filtres d'entrada d'aigua descalcificada
- Lectura de nivell de dipòsit de salmorra.
- Verificació de l'estat del dipòsit de salmorra
- Verificació de funcionament de nivell de dipòsit de salmorra
- Lectura del nivell del dipòsit d'hipoclorit

- Verificació de l'estat del dipòsit d'hipoclorit i les seves conduccions
  - Lectura d'alcalinitat de sortida de descalcificador.
  - Verificació del funcionament correcte dels punts d'injecció.
  - Revisió cablejat
  - Revisió conduccions, vàlvules i ràcords.
  - Revisió elements auxiliars
  - Revisió sondes humitat i temperatura
  - Revisió elements auxiliars
  - Revisió estat i caducitat EPI's
  - Revisió estat i funcionament de neteja ulls i dutxa model Carlos Árboles o equivalent.
  - Revisió estat i funcionament de les bombes de recirculació d'aigua Grundfos model CHI2-2-30 A-W-G-BQQV (2,5 m<sup>3</sup>/h) o equivalent existent.
  - Neteja trimestral i substitució anual del filtres existents (almenys dos interiors i un de tela) de forma anual.
  - Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les electrovàlvules de bola Stübbe o existents.
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions dels indicadors existents.
  - Canvi de juntes de Viton en els Cabalímetres existents.\*
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions de transmissor de pressió Vegabar14 i BD Sensor DMK31 (dos existents) o el que substitueixin, al dipòsit d'hipoclorit i un existent VEGABAR14 al circuit cabalímetre.
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant dels quatre Nivells FILSA referència 2402 I-27 Vitón
- b) Cel·la generadora Selcoperm SES 500 i SES 125
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant (substitució kits de Manteniment Selcoperm\*).
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant dels dos cossos suavitzador (descalcificador) incorporats dintre del armari i canvi dels discs del mateix cada dos anys (duresa 5 o 6), model KIN/2F.
  - Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del rotàmetre GF SK720, amb vàlvula antiretorn, o equivalent.
  - Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del Sensor de flux, amb vàlvula antiretorn.

- Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de la electrovàlvula L133B17 G1/2x1,25 o la que substitueixi.
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions del reductor de pressió amb indicadors de pressió Reisser a 2 bars o el que substitueixi.
  - Neteja de cel.la amb àcid segons fabricant o cada dos anys, per treure incrustacions de calç.
  - Verificació estat elèctrodes de la cel.la electrolítica.
  - Comprovar el filtre de la vàlvula manoreductor i netejar o substituir en cas necessaris.
  - Verificació del funcionament correcte del sensor i del punt d'injecció salmorra
  - Verificació del funcionament correcte de vàlvules existents com drenatge, alimentació salmorra, punt d'injecció salmorra, tomes de mostres varies, entre d'altres.
  - Verificació correcte funcionament i reparació en cas de fuites en colzes i unions existents, inclòs el refrigerador del rectificadors
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, dels sensor IFM SL5204 detector de caudal d'aire i dels ventiladors.
- c) Bomba dosificadora d'hipoclorit: Grundfos DDI 60-10 AR-PVC/V/G-S-31B162F de 60/h
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant. \*
- d) Bomba dosificadora d'hipoclorit a Sant Jaume: Grundfos DDA 30-4 AR-PVC/E/C/C-F-31U2U2FG 30l/h
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes tòriques anual de cada bomba. \*
  - Neteja i substitució cada any de les vàlvules, seients i diafragmes desgastats. \*
- e) Bomba dosificadora Salmorra interior armari: Grundfos DDC 9-7 A-PVC/E/C/C-F-31U2U2FG 9l/h.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si

no coincideix amb lectura cabalímetre.

- Canvi Kits de membranes i juntes tòriques anual de cada bomba. \*
- Neteja i substitució cada any de les vàlvules, seients i diafragmes desgastats. \*

f) Detector de Gas Crowcon Gasmaster

- Verificació i neteja del funcionament correcte.
- Calibratge detectors.
- Prova de càrrega bateries
- Desmuntatge i neteja del sensor d'hidrogen
- Substitució de bateries\*
- Simulació de fuga amb patró conegut\*
- Lectura del detector d'hidrogen
- Calibratge del sensor químic amb patró conegut\*
- Verificació de funcionament correcte de fuites d'hidrogen
- Comprovació d'enclavaments de senyalització i seguretat vinculats al detector.
- Prova de gas real una vegada al any de correcte funcionament i el corresponent etiquetatge a l'aparell\*

g) Transmissió de pressió de membrana MDM-902

- Verificació del funcionament correcte de la membrana.: una a zona de cabalímetre, una a zona dosificadora (sis a EB25).
- Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
- Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
- Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*

h) Vàlvula de contrapressió STÜBBE DHV-712-R

- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula contrapressió.
- Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
- Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
- Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*

i) Amortidor de pulsacions Hidropneumàtic HIDRACAR

- Model actual de 0,35 litres 10 bar tipus fluid tipus Grup1: 3 unitats a EB25, (1 unitat de 0,35 a Sant Jaume).
- Comprovació visual d'estat

- Verificació de funcionament
  - Càrrega de gas o substitució si s'escau \*
- j) Bomba per grup de pressió Grundfos CMBE 3-62 98374701, o la que substitueixi.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant.\*
  - Comprovació i neteja (trimestral)
  - Substitució filtres de tèxtil existent.\*

#### 3.3.1.4. EB4 i EB10

El manteniment comprendrà, com a mínim, les actuacions següents. Aquesta relació no és limitativa: qualsevol altre punt que, segons l'experiència del contractista o l'estat dels equips, hagi de ser revisat, s'haurà d'incorporar igualment al programa de manteniment.

##### a) Manteniment general

- Recopilació, verificació i actualització de les dades dels diferents equips.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador d'entrada.
- Verificació i lectura del valor de clor lliure de la línia d'entrada.
- Neteja del filtre de l'analitzador de línia d'entrada.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador de sortida.
- Lectura del valor de clor lliure de la línia de sortida.
- Neteja del filtre d'entrada de l'analitzador de la línia de sortida
- Inspecció visual d'estat correcte de la cel.la de Clortec.
- Lectura d'amperatge de grup electrocloració.
- Lectura de voltatge de grup electrocloració.
- Temperatura de la cel.la després de 30' generant
- Lectura de la densitat del hipoclorit generat
- Lectura de la concentració del hipoclorit generat
- Lectura de la duresa de l'aigua de l'aigua de sortida de descalcificador.
- Neteja de filtres d'entrada d'aigua descalcificada
- Lectura de nivell de dipòsit de salmorra.
- Verificació de l'estat del dipòsit de salmorra
- Verificació de funcionament de nivell de dipòsit de salmorra

- Lectura del nivell del dipòsit d'hipoclorit
  - Verificació de l'estat del dipòsit d'hipoclorit i les seves conduccions
  - Lectura d'alcalinitat de sortida de descalcificador.
  - Verificació del funcionament correcte dels punts d'injecció.
  - Revisió cablejat
  - Revisió conduccions, vàlvules i ràcords.
  - Revisió elements auxiliars
  - Revisió sondes humitat i temperatura
  - Revisió estat i caducitat EPI's
  - Revisió estat i funcionament de neteja ulls i dutxa.
  - Revisió estat i funcionament de les bombes de recirculació d'aigua Grundfos.
  - Neteja trimestral i substitució anual del filtres existents (almenys dos interiors).
  - Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les electrovàlvules de bola Stübbe o existents.
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions dels indicadors existents.
  - Canvi de juntes de Viton en els Cabalímetres existents ABB Process Master 300.\*
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions de transmissor de pressió Vegabar14 i BD Sensor DMK31 (dos existents) o el que substitueixi, al dipòsit d'hipoclorit i un existent VEGABAR14 al circuit cabalímetre.
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant dels dos cossos del suavitzador (descalcificador) incorporats a la entrada de salmorra (dos de dos cossos) i canvi dels discs del mateix cada 3 anys (duresa 5), (EB10)
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant dels dos Nivells FILSA referència 2402 I-27 Vitón (EB4)
- b) Cel·la generadora Selcoperm SES 2000 i SES 1000
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant (substitució kits de Manteniment Selcoperm\*).
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant dels dos cossos suavitzador (descalcificador) incorporats dintre del armari i canvi dels discs del mateix cada 3 anys (duresa 5), model KIN/2F.
  - Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del rotàmetre GF SK720, amb vàlvula antiretorn.
  - Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del Sensor de flux, amb vàlvula antiretorn.

- Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de la electrovàlvula L133B17 G1/2x1,25 o la que substitueixi.
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions del reductor de pressió amb indicadors de pressió Reisser a 2 bars el que substitueixi.
  - Neteja de cel.la amb àcid cada dos anys, per treure incrustacions de calç, segons concentracions recomanades pel fabricant.
  - Verificació estat elèctrodes de la cel.la electrolítica.
  - Comprovar el filtre de la vàlvula manoreductor i netejar o substituir en cas necessari.
  - Verificació del funcionament correcte del sensor i del punt d'injecció salmorra
  - Verificació del funcionament correcte de vàlvules existents com drenatge, alimentació salmorra, punt d'injecció salmorra, tomes de mostres varies, entre d'altres
  - Verificació correcte funcionament i reparació en cas de fuites en colzes i unions existents, inclòs el refrigerador del rectificadors
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, dels sensor IFM SL5204 detector de caudal d'aire i dels ventiladors.
- c) Bomba dosificadora d'hipoclorit: Grundfos DME 375-10AR-PV/T/C-F-31A2ARF de 375 l/h de 240 W
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant.\*
- d) Bomba dosificadora d'hipoclorit: Grundfos DDI 150-4 AR-PVC/V/G-S-31B2B2F de 150l/h
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant.\*
- e) Bomba dosificadora salmorra Grundfos DDA 30-4 AR-PVC/E/C/C-F-31U212FG 30 l/h.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si

- no coincideix amb lectura cabalímetre.
- Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant.\*
  - Neteja i substitució cada any de les vàlvules, seients i diafragmes desgastats.
- f) Bomba dosificadora d'àcid Grundfos DDE-6-10-P-PVC/V/C-X-31U2UE 2FG
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament del temporitzador.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant. \*
  - Comprovació estat tub dosificador i substitució de l'estat del mateix cada 3 anys.
- g) Bomba per grup de pressió Grundfos CMBE 3-62 98374701.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat pel fabricant. \*
  - Comprovació, neteja (trimestral) i substitució anual filtre de tèxtil existent. \*
- h) Dipòsit Salmorra, dipòsit rebuig i refrigerador.
- Verificació del funcionament correcte i manteniment segons fabricant de la cel·la de pesatge model Bagsa o equivalent.
  - Verificació del correcte comportament de contactors Stübbe ASV-BSS de dipòsit salmorra (quatre unitats) i aigua de rebuig (tres unitats) i dipòsit d'hipoclorit (tres unitats)
  - Comprovació transparència i estat tub d'indicadors i peça imantada per netejar o substituir en cas necessari.
  - Netejar i verificació punt d'injecció de salmorra, així com neteja i substitució anual del filtre de sortida dipòsit salmorra. \*
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat en el Manual de Manteniment del fabricat. \*
  - Verificació, funcionament i neteja refrigerador (chiller), marca Eurocold ACW-LP 45 T AL CP2-BSL d'exterior o equivalent, segons manual de fabricant.
- i) Detector de Gas
- Verificació i neteja del funcionament correcte.
  - Calibratge detectors.
  - Prova de càrrega bateries

- Desmuntatge i neteja del sensor d'hidrogen
  - Substitució de bateries\*
  - Simulació de fuga amb patró conegut\*
  - Lectura del detector d'hidrogen
  - Calibratge del sensor químic amb patró conegut\*
  - Verificació de funcionament correcte de fuites d'hidrogen
  - Comprovació d'enclavaments de senyalització i seguretat vinculats al detector.
  - Prova de gas real una vegada al any de correcte funcionament i el corresponent etiquetatge a l'aparell\*
- j) Transmissió de pressió de membrana MDM-902
- Verificació del funcionament correcte de la membrana.: un zona de cabalímetre, un zona dosificadora (tres a EB4).
  - Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- k) Vàlvula de contrapressió STÜBBE DHV-712-R
- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula contrapressió: un de 0-6 bar a dosificadora àcid (només a Eb10), i un a zona armari dosificadora.
  - Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- l) Amortidor de pulsacions Hidropneumàtic HIDRACAR
- Model actual U007A01V1-PC de 0,65 litres i 0,35 litres, 10 bar
  - Comprovació visual d'estat
  - Verificació de funcionament
  - Càrrega de gas o substitució si s'escau \*
- m) Descalcificadors
- Verificació visual de l'estat dels descalcificadors.
  - Verificació dels ràcords i canonades
  - Verificació de l'estat de l'aïllament tèrmic

- Substitució de filtres d'entrada i sortida \*.
- Substitució canvi dels discs cada 3 anys (duresa 5), model KIN/2F.

### 3.3.1.5. EB13 i EB18

El manteniment inclou, com a mínim, els punts següents. Aquesta relació no és exclouent: qualsevol altre element que, segons el criteri tècnic del contractista o l'estat real dels equips, requereixi revisió, s'haurà d'incorporar igualment al programa de manteniment.

#### a) Manteniment general

- Recopilació, verificació i actualització de les dades dels diferents equips.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador d'entrada.
- Verificació i lectura del valor de clor lliure de la línia d'entrada.
- Neteja del filtre de l'analitzador de línia d'entrada.
- Verificació i lectura del cabal de l'analitzador de sortida.
- Lectura del valor de clor lliure de la línia de sortida.
- Neteja del filtre d'entrada de l'analitzador de la línia de sortida
- Inspecció visual d'estat correcte de la cel.la de Clortec.
- Lectura d'amperatge de grup electrocloració.
- Lectura de voltatge de grup electrocloració.
- Temperatura de la cel.la després de 30' generant
- Lectura de la densitat del hipoclorit generat
- Lectura de la concentració del hipoclorit generat
- Lectura de la duresa de l'aigua de l'aigua de sortida de descalcificador.
- Neteja de filtres d'entrada d'aigua descalcificada
- Lectura de nivell de dipòsit de salmorra.
- Verificació de l'estat del dipòsit de salmorra
- Verificació de funcionament de nivell de dipòsit de salmorra
- Lectura del nivell del dipòsit d'hipoclorit
- Verificació de l'estat del dipòsit d'hipoclorit i les seves conduccions
- Lectura d'alcalinitat de sortida de descalcificador.
- Verificació del funcionament correcte dels punts d'injecció.
- Revisió conduccions, vàlvules i ràcords.
- Revisió elements auxiliars

- Revisió sondes humitat i temperatura
  - Revisió cablejat
  - Revisió estat i caducitat EPI's
  - Revisió estat i funcionament de neteja ulls i dutxa model Carlos Árboles o equivalent.
  - Revisió estat i funcionament de les bombes de recirculació d'aigua Grundfos.
  - Neteja trimestral i substitució anual del filtres existents almenys tres interiors de PVC i tres filtres tèxtils
  - Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les electrovàlvules de bola Stübbe o existents.
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions dels indicadors existents.
  - Canvi de juntes de Viton en els dos Cabalímetres existents (un a Eb-13) ABB Process Master 300 o el que el substitueixi.\*
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions de transmissor de pressió Vegabar14 i BD Sensor DMK31 (dos existents) o el que substitueixi, al dipòsit d'hipoclorit i un existent VEGABAR14 al circuit cabalímetre.
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant dels dos cossos suavitzador (descalcificador) incorporats a la entrada de salmorra (dos de dos cossos) i canvi dels discs del mateix cada 3 anys (duresa 5 o 6).
  - Verificació correcte funcionament del detectors òptics IFM KQ6002 o equivalent (quatre) a dipòsit hipoclorit i 4 a dipòsit salmorra a Eb-13.
  - Verificació del funcionament correcte i manteniment segons fabricant de la cel.la de pesatge model Bagsa o equivalent a EB-13.
  - Substitució de tots els elements oxidats o malmesos per la corrosió com: cargolera, grapes, ràcords, brides, etc.\*
- b) Cel.la generadora Clortec MCT Severn Trent Services MCT100
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del funcionament correcte i de manteniment segons fabricant del Sensor de flux, amb vàlvula antiretorn.
  - Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les electrovàlvules existents.
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions dels reductor de pressió amb indicadors de pressió Reisser a 2 bars el que substitueixi.
  - Neteja de cel.la amb àcid segons fabricant o cada dos anys, per treure incrustacions de calç.
  - Verificació estat elèctrodes de la cel.la electrolítica.

- Comprovar el filtre de la vàlvula manoreductora i netegi o substitueixi en cas necessaris.
  - Verificació del funcionament correcte del sensor i del punt d'injecció salmorra
  - Verificació del funcionament correcte de vàlvules existents com drenatge, alimentació salmorra, punt d'injecció salmorra, tomes de mostres varies, entre d'altres
  - Verificació correcte funcionament i reparació en cas de fuites en colzes i unions existents, inclòs el refrigerador del rectificadors
  - Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, dels sensor IFM SL5204 detector de caudal d'aire i dels ventiladors.
  - Verificació, funcionament i neteja de rotàmetre marca Stübbe.
  - Verificació, funcionament i neteja de motors interns i bombes dosificades salmorra, amb canvi segons fabricant.\*
  - Verificació, funcionament i neteja refrigerador marca Teco Tank chiller Line TK1000, segon manual de fabricant.
  - Substitució de tots els ràcords dels tubings sistema barreja refrigeració, etc.\*
- c) Bomba dosificadora d'hipoclorit Grundfos DDA 30-4 AR-PVC/E/C/C-F-31U2U2FG 30l/h
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura del cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes tòriques anual de cada bomba\*.
  - Neteja i substitució cada any de les vàlvules, seients i diafragmes desgastats. \*
- d) Bomba dosificadora Salmorra interior Clortec.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits de membranes i juntes tòriques anual de cada bomba. \*
  - Neteja i substitució de les vàlvules, seients i diafragmes desgastats.\*
- e) Bomba dosificadora d'hipoclorit: Tacmizina PzIG.
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura del cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit\*.
- f) Bomba per grup de pressió Grundfos CMBE 3-62 98374701

- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Canvi Kits de membranes i juntes.\*
  - Comprovació i neteja
  - Substitució del filtre de tèxtil existent.\*
- g) Detector de Gas
- Verificació i neteja del funcionament correcte.
  - Calibratge detectors.
  - Prova de càrrega bateries
  - Desmuntatge i neteja del sensor d'hidrogen
  - Substitució de bateries\*
  - Simulació de fuga amb patró conegut\*
  - Lectura del detector d'hidrogen
  - Calibratge del sensor químic amb patró conegut\*
  - Verificació de funcionament correcte de fuites d'hidrogen
  - Comprovació d'enclavaments de senyalització i seguretat vinculats al detector.
  - Prova de gas real una vegada al any de correcte funcionament i el corresponent etiquetatge a l'aparell\*
- h) Transmissió de pressió de membrana MDM-902
- Verificació del funcionament correcte de la membrana (quatre a EB18 a zona cabalímetre).
  - Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- i) Vàlvula de contrapressió STÜBBE DHV-712-R
- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula contrapressió: quatre a Eb18 i dos DHV-718 a Eb-13
  - Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir.
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- j) Amortidor de pulsacions Hidropneumàtic HIDRACAR
- Model actual U007A01V1-PC de 0,35 litres 10 bar tipus fluid tipus Grup2, 2 unitats

a EB18 i 1 unitat de 0,95 l a EB-13.

- Comprovació visual d'estat
- Verificació de funcionament
- Càrrega de gas o substitució si s'escau.\*

### 3.3.1.6. Estacions dosificadores de clor EB1, EB2 i Coto del Rei

El contractista haurà de considerar aquesta relació de tasques com a mínim obligatori, afegint-hi tots els punts addicionals que resultin necessaris segons la seva experiència i l'estat real dels equips.

#### a) Manteniment general

- Recopilació, verificació i actualització de les dades dels diferents equips.
- Verificació elèctrica de totes les bombes: Intensitat, tensió, megat i resistència.
- Revisió de la funcionalitat de la bomba.
- Revisió de les canonades, punt de subjecció
- Revisió dels elements mecànics: impulsor, carcassa, lubricant, pintura, etc. Inclouent desmuntatge de la voluta in-situ.
- Revisió de l'estanquitat del conjunt i netejar punts amb restes d'hipoclorit o salmorra
- Revisió del sistema d'hissat: nansa, cadena, grillons, cable, tapa, sistema subjecció, etc.
- Revisió sondes tèrmiques T1A 250 0-50 °C
- Revisió sondes humitat
- Revisió cablejat
- Revisió elements auxiliars
- Revisió estat i caducitat EPI's
- Revisió estat i funcionament de neteja ulls i dutxa model Carlos Árboles o equivalent.
- Neteja trimestral i substitució anual del filtres existents (almenys dos interiors) de forma anual.
- Neteja i Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les electrovàlvules de bola Stübbe tipo C200 PN16/DN50 de materials PVC-U / PTFE / FPM FA17-12199, existents.
- Canvi de juntes de Viton en els dos Cabalímetres existents ABB Higienic Master 630 FEH 631-Y0D10010R3P1E1G0A70A2 o el que el substitueixi.\*

- Canvi de juntes de Viton en el Cabalímetre existent Siemens MAG 5000 o el que el substitueixi.\*
  - Verificació del funcionament correcte de quatre acumuladors hidropneumàtic
  - Verificació, comprovació i purga d'obstruccions de transmissor de pressió amb indicador Stübbe MDM 902, amb indicador de 1 a 6 bar.
- b) Dipòsits hipoclorit
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant, de les dos bombes marca Cemer IE2-MSE90L-2, segons manteniment indicat en el Manual de Manteniment del fabricat
  - Neteja trimestral i substitució anual de dos filtres de DN50. \*
  - Neteja i Verificació del funcionament correcta del dels quatre contactors ELB BK 390/50-0.
- c) Bombes dosificadores
- Verificació del funcionament correcte i del manteniment segons fabricant.
  - Verificació del correcte comportament de cabal de la senyal 4-20 mA i ajustar si no coincideix amb lectura cabalímetre.
  - Canvi Kits de membranes i juntes anual de cada bomba dosificadora d'hipoclorit, segons manteniment indicat en el Manual de Manteniment del fabricat. \*
- d) Vàlvules de contrapressió
- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula contrapressió: Dos a cada instal·lació.
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió \*
- e) Esmorteïdor de pulsacions
- Comprovació visual d'estat
  - Verificació de funcionament
  - Càrrega de gas o substitució si s'escau\*
- f) Transmissor de pressió de membrana
- Verificació del funcionament correcte de la membrana
  - Verificació del correcte funcionament de l'indicador en el cas d'existir
  - Desmuntatge i neteja de la vàlvula contrapressió
  - Substitució del diafragma i juntes de la vàlvula contrapressió\*

### 3.3.2. Manteniment correctiu

El manteniment correctiu comprèn el conjunt de treballs a demanda orientats a restablir el funcionament normal de les instal·lacions d'electrocloració i de les estacions de dosificació de clor quan es produeixi una avaria, una incidència de funcionament o una degradació apreciable de les prestacions dels equips.

Aquestes actuacions:

- No tenen caràcter periòdic ni planificat.
- Es duran a terme sempre que ho sol·liciti el CAT, ja sigui arran d'una incidència detectada pel personal del CAT, pels sistemes de control o com a resultat d'una inspecció de manteniment preventiu.
- Tenen la consideració de part variable del contracte, i la seva valoració econòmica es regirà pel que disposin el Plec de Clàusules Administratives Particulars (PCAP) i l'apartat corresponent al pressupost i valor estimat del contracte (VEC) del present PPT.

El manteniment correctiu és d'aplicació a tots els equips i subsistemes relacionats al punt 3.3.1, incloent-hi, com a mínim: cel·les d'electrocloració, bombes de recirculació i de dosificació, dipòsits de salmorra, dipòsits d'hipoclorit, descalcificadors, grups de pressió, cabalímetres, transmissions de pressió, vàlvules de contrapressió, amortidors de pulsacions, sistemes de detecció de gas, quadres elèctrics, PLC, HMI, instrumentació de camp, electrovàlvules i qualsevol altre element funcionalment vinculat als sistemes d'electrocloració i dosificació de clor.

#### 3.3.2.1. Objecte i abast de les actuacions correctives

Les actuacions de manteniment correctiu tenen per objecte:

- Diagnosticar i resoldre avaries que interrompin totalment o parcialment la generació o dosificació d'hipoclorit.
- Corregir mal funcionaments o degradacions del servei (per exemple, valors inestables de clor, alarmes recurrents, baixes produccions, vibracions anòmales, fuites a línies d'hipoclorit o salmorra, etc.).
- Actuar sobre elements de seguretat (detectors d'hidrogen, ventilació, EPI d'emergència, rentadors d'ulls, dutxes, etc.) quan una incidència posi de manifest la seva disfunció.
- Implementar ajustos, reconfiguracions o recalibracions necessaris per retornar les instal·lacions a les condicions operatives definides pel CAT.

L'abast de les actuacions correctives inclou, amb caràcter general:

- Equipament mecànic i hidràulic (bombes, grups de pressió, canonades, dipòsits, vàlvules, amortidors, etc.).

- Equipament elèctric i electrònic (quadres de maniobra i potència, equipament de regulació, variadors, fonts d'alimentació, etc.).
- Instrumentació i control (PLC, HMI, analitzadors de clor, sondes de nivell, cabalímetres, transmissions de pressió, sensors de temperatura, etc.).
- Equipament de seguretat i emergència (detectors de gas, ventiladors, rentadors d'ulls, dutxes d'emergència, sistemes d'alarma, enclavaments de seguretat, etc.).

Queda expressament inclosa qualsevol actuació correctiva sobre qualsevol element que formi part de les instal·lacions descrites a 1.2 i 3.1, encara que no estigui esmentat de forma específica en aquest apartat, sempre que estigui funcionalment vinculat als sistemes d'electrocloració i dosificació de clor.

### 3.3.2.2. Tipologia d'incidències i criteris de prioritització

Als efectes organitzatius, les incidències objecte de manteniment correctiu es classificaran, com a mínim, en les categories següents (sense perjudici de classificacions més detallades que pugui establir el CAT):

#### a) Incidències crítiques o urgents

Són aquelles incidències que:

- Impossibiliten la generació o dosificació d'hipoclorit, o bé redueixen substancialment la capacitat de desinfecció, sense alternativa operativa viable.
- Poden comprometre la qualitat sanitària de l'aigua si no es resolen en un termini molt reduït.
- Representen un risc significatiu per a la seguretat de les persones, instal·lacions o medi ambient (fuites importants d'hipoclorit o salmorra, risc d'acumulació d'hidrogen, risc elèctric, etc.).
- Aquest tipus d'incidència requerirà prioritització màxima i s'atendrà dins els terminis de resposta que s'estableixin al punt 4 (Terminis d'execució).

#### b) Incidències importants no crítiques

Incidències que:

- Afecten la fiabilitat o el rendiment (per exemple, una bomba en reserva avariada, fluctuacions de mesura, impossibilitat d'utilitzar un equip redundant, etc.), però existeixen alternatives operatives que permeten mantenir la desinfecció dins dels límits establerts.
- Generen disfuncions que, sense ser immediatament crítiques, poden derivar en una incidència de major gravetat si no s'aborden en un termini raonable.

#### c) Incidències menors i ajustos funcionals

Inclouen:

- Petites fuites, sorolls o vibracions que no comprometen el servei a curt termini però que convé corregir.
- Ajustos de consigna, correccions de paràmetres de control, recalibratges, rearmats o recanvis menors que es poden planificar dins de les visites ordinàries, o bé agrupar-se amb altres actuacions.

La prioritització final (crítica/urgent, important o menor) correspondrà al CAT, d'acord amb el seu criteri tècnic i operatiu, i vincularà els terminis d'intervenció previstos a l'apartat 4.

### 3.3.2.3. Procediment d'execució dels treballs correctius

El procediment general per a la gestió dels treballs correctius serà el següent:

#### a) Comunicació de la incidència

- El CAT comunicarà la incidència a l'empresa adjudicatària mitjançant els canals establerts (telèfon d'assistència, correu electrònic, plataforma de gestió, etc.).
- L'avís haurà d'incloure, com a mínim: instal·lació afectada, data i hora de detecció, descripció de la incidència, equips implicats, impacte sobre el servei i prioritat estimada.

#### b) Registre i classificació

- El contractista registrarà la incidència en el seu sistema intern de gestió i la classificarà com a crítica/urgent, important o menor, en coordinació amb el CAT.
- En funció d'aquesta classificació, planificarà l'actuació dins dels terminis de resposta que s'establiran al punt 4 del present PPT.

#### c) Desplaçament i intervenció in situ

- El personal tècnic es desplaçarà a la instal·lació afectada amb els mitjans i recanvis necessaris, amb especial atenció a les incidències crítiques.
- Es realitzaran les tasques de diagnòsi, reparació i proves, seguint els criteris establerts a l'apartat 3.3.2.3.

#### d) Informe d'actuació correctiva

Per cada intervenció correctiva es redactarà un informe mínimament amb:

- Identificació de la instal·lació i data/hora d'avís, d'arribada i de finalització.
- Descripció detallada de la incidència.
- Diagnòsi realitzada i causa probable.
- Treballs efectuats (diferenciant mecànics/hidràulics, elèctrics/control, seguretat, etc.).

- Recursos emprats (hores de personal per categoria, principals recanvis utilitzats).
- Estat final de la instal·lació i recomanacions (si escau).

Aquest informe haurà de ser signat pel tècnic responsable i posat a disposició del CAT.

#### e) Conformitat del CAT

El CAT validarà l'actuació mitjançant la signatura del responsable que correspongui, o mitjançant els procediments de validació que s'estableixin (fulls d'hores, ordres de treball, etc.), a efectes de seguiment i, si escau, de la posterior valoració econòmica conforme al PCAP i a l'apartat de pressupost del contracte.

#### 3.3.2.4. Coordinació amb el manteniment preventiu

Per maximitzar l'eficiència i la disponibilitat de les instal·lacions:

- Les incidències detectades durant les visites de manteniment preventiu que no puguin ser resoltes immediatament, o que impliquin treballs de major abast, es documentaran com a propostes de treball correctiu, amb estimació orientativa de recursos i planificació temporal, per a la seva validació pel CAT.
- Quan es detectin repeticions d'incidències sobre un mateix equip o subsistema, el contractista haurà de proposar, si escau, actuacions complementàries (modificacions, substitucions, millores de disseny, ajustos de consigna, etc.), que es podran encaixar dins del manteniment correctiu o bé com a millores del sistema d'acord amb l'apartat 3.3.3.
- El contractista haurà de mantenir una traçabilitat de les incidències i actuacions correctives realitzades, de manera que el CAT pugui consultar l'històric de cada instal·lació, equip o subsistema, i utilitzar aquesta informació en la seva planificació estratègica de renovacions o inversions.

#### 3.3.3. **Servei de millora**

Les millores del sistema comprenen totes aquelles actuacions que, sense tenir la consideració de manteniment preventiu ni estrictament correctiu, tinguin per objecte incrementar la fiabilitat, la seguretat, l'eficiència o la funcionalitat de les instal·lacions d'electrocloració i de les estacions de dosificació de clor objecte del contracte.

Tenen caràcter de treballs a demanda i formen part de la part variable del contracte, i únicament s'executaran quan hagin estat prèviament sol·licitades o aprovades pel CAT

A títol enunciatiu i no limitatiu, podran considerar-se millores del sistema:

- La substitució d'equips per models de prestacions superiors (major fiabilitat, millor eficiència energètica, més rang de regulació, etc.), mantenint la mateixa funció.

- La incorporació d'instrumentació addicional (nous analitzadors, sondes, cabalímetres, transmissions de pressió, elements de seguretat, etc.) que permeti un millor control i seguiment de les instal·lacions.
- Les actuacions de reforç de la seguretat (millora de la ventilació, ampliació o millora de sistemes de detecció, enclavaments, accessos, passarel·les, etc.).
- Les optimitzacions d'automatització i control (ajust o ampliació de lògiques de PLC, integració amb sistemes de telecontrol, revisió d'alarmes i consignes, millora de modes de funcionament).
- Les reconfiguracions hidràuliques o elèctriques que millorin la disponibilitat, la redundància d'equips o la facilitat de manteniment (per exemple, by-pass addicionals, adaptacions de col·lectors, reorganització de circuits, etc.).

Les millores podran ser proposades pel contractista (com a resultat del manteniment preventiu o de l'anàlisi d'incidències recurrents) o sol·licitades directament pel CAT. En ambdós casos, prèviament a la seva execució, el contractista haurà de presentar una proposta tècnica que inclogui, com a mínim:

- Descripció de la millora i instal·lació/s afectada/es.
- Justificació tècnica i beneficis esperats (fiabilitat, seguretat, eficiència, mantenibilitat, etc.).
- Afectacions previstes sobre l'operació durant l'execució dels treballs.

Només es podran executar aquelles millores expressament autoritzades pel CAT.

Finalitzada cada actuació de millora, el contractista haurà de:

- Elaborar un informe de final d'obra de millora, amb la descripció detallada dels treballs, equips instal·lats o modificats, proves realitzades i recomanacions d'operació i manteniment.
- Actualitzar, si escau, la documentació tècnica de la instal·lació (inventari d'equips, esquemes, pla de manteniment preventiu, relació de recanvis crítics, etc.).
- Lliurar al CAT els manuals, certificats i garanties corresponents als nous equips o modificacions implementades, que passaran a integrar-se en el conjunt d'elements a mantenir en el marc del contracte.

#### **3.3.4. Assistència telefònica i in situ**

L'empresa adjudicatària prestarà un servei d'assistència tècnica per donar suport al personal del CAT davant incidències a les instal·lacions objecte del contracte.

##### **a) Assistència telefònica**

- Es prestarà tots els dies de l'any, en horari de 06:00 a 22:00 hores.

- El contractista facilitarà al CAT un telèfon directe d'assistència, atès per personal amb coneixement específic de les instal·lacions, com a màxim una setmana després de la signatura del contracte.
- L'objectiu és guiar el personal del CAT en el diagnòstic i, si és possible, en la resolució remota de la incidència, i determinar si cal una actuació presencial.

#### b) Assistència in situ per incidències

- Quan, d'acord amb el criteri del CAT i/o del tècnic d'assistència telefònica, no sigui possible resoldre la incidència a distància, s'activarà una visita in situ.
- El contractista haurà de desplaçar personal tècnic amb els mitjans necessaris dins els terminis de resposta que es fixaran a l'apartat 4 (Terminis d'execució), diferenciant com a mínim entre incidències crítiques/urgents i no crítiques.
- Les actuacions in situ derivades d'aquest servei es consideren treballs a demanda, i el seu abast tècnic s'ajusta al definit a l'apartat 3.3.2 (manteniment correctiu).

#### c) Registre i informes

Totes les trucades i actuacions d'assistència, tant telefòniques com presencials, hauran de quedar registrades, amb indicació de la incidència, data i hora, actuacions realitzades i estat final de la instal·lació.

### 3.4. **FREQÜÈNCIA DELS TREBALLS**

La freqüència dels treballs objecte del present contracte serà la següent:

- Els treballs de manteniment preventiu es realitzaran d'acord amb el que s'estableix a l'apartat 3.3.1, amb quatre (4) visites anuals per instal·lació (una revisió anual i tres revisions trimestrals), distingint entre tasques anuals (\*) i tasques periòdiques.
- Els treballs de manteniment correctiu i les millores del sistema no tenen una periodicitat preestablerta i s'executaran a demanda del CAT, segons s'indica als apartats 3.3.2 i 3.3.3, dins els terminis de resposta que es fixaran a l'apartat 4 (Terminis d'execució).
- El servei d'assistència tècnica (telefònica i in situ) es prestarà amb la freqüència i condicions definides a l'apartat 3.3.5.

### 3.5. **MITJANS HUMANS**

Les empreses adjudicatàries s'hauran de comprometre a adscriure els següents mitjans personals:

- Cap d'equip

- Personal tècnic de manteniment

La disponibilitat d'aquests mitjans s'haurà d'acreditar documentalment per part de l'adjudicatari en la fase d'adjudicació del contracte.

### 3.5.1. Cap d'equip

El licitador haurà de presentar un Cap d'equip que haurà de complir com a mínim amb els següents requisits:

- Formació mínima Enginyer tècnic o de grau, especialitat elèctrica, electrònica o similar, o més de 7 anys d'experiència en treballs similars.
- Més de 3 anys d'experiència en treballs similars.

El Cap d'equip serà el responsable únic enfront de la propietat de la totalitat de la feina realitzada pel Contractista. L'abast de les funcions d'aquesta figura són:

- Coordinar tots els treballs i activitats.
- Gestió i direcció de l'equip de treball.
- Interlocució directa amb el responsable del contracte del CAT.

### 3.5.2. Personal tècnic de manteniment

El licitador haurà de presentar, com a mínim, un operari amb perfil tècnic per a la realització de treballs de manteniment, d'instal·lació i muntatge d'equips que conformen tot el sistema d'electrocloració, així com totes les connexions hidràuliques i elèctriques necessàries per al un correcte funcionament:

- Formació mínima en FP de grau mitjà o superior en l'àmbit electromecànic, mecànic o elèctric, o més de 10 anys d'experiència en treballs similars.
- Formació específica demostrable en riscos elèctrics, treballs mecànics, manipulació de productes químics, càrregues i ús d'eines manuals i de mesura.
- Més d'1 any d'experiència en treballs similars.

L'abast de les funcions d'aquesta figura són:

- Manteniment de la totalitat dels equips que conformen cada instal·lació objecte d'aquest PPT
- Muntatge i fixació d'equips electromecànics (bombes, dipòsits, dosificadors, canonades, suports, vàlvules, etc)
- Realització de connexions mecàniques i elèctriques
- Ajust i comprovació del correcte funcionament mecànic dels equips.
- Cablejat i alimentació dels equips elèctrics i electrònics, instal·lació dels elements de protecció i elements de control com nivells, digitals i analògics, mesuradors de pressió etc.

- Adaptació mecànica als quadres i verificació d'estanquitat.

Durant l'execució dels treballs, com a mínim un dels treballadors presents a cada actuació haurà de disposar, com a mínim, de formació de nivell bàsic en prevenció de riscos laborals i capacitat per actuar com a Recurs Preventiu en les tasques encomanades.

### 3.6. MITJANS MATERIALS

El contractista haurà de preveure, aportar i mantenir en tot moment tots els mitjans materials necessaris per a l'execució correcta dels treballs objecte d'aquest contracte, tant de la part fixa (manteniment preventiu) com de la part variable (manteniment correctiu, millores i assistències). A títol enunciatiu i no limitatiu, s'inclouen::

- **Eines manuals i elèctriques** adequades als treballs mecànics, elèctrics i de regulació.
- **Maquinària auxiliar** diversa necessària per a la manipulació d'equips i elements pesants.
- **Equips de mesura i verificació** (multímetres, pinces amperimètriques, equips de mesura d'aïllament, equips portàtils d'anàlisi de clor, pH i conductivitat, manòmetres, etc.).
- **Mitjans de transport**, desplaçament i elevació que calguin per accedir a les instal·lacions i efectuar els treballs.
- **Mitjans de comunicació** necessaris per atendre les trucades d'incidències i coordinar les intervencions.
- **Consumibles** generals associats als treballs (petit material, elements de fixació, lubricants, productes de neteja, etc.)
- **Elements de protecció col·lectiva i individual:** EPI homologats segons normativa vigent (guants, calçat de seguretat, ulleres, etc.), caixes de protecció d'equips i senyalització de zones de treball.

Com a norma general, totes les eines, estris, equips i maquinària utilitzats pel contractista hauran de disposar del marcatge CE o equivalent que resulti exigible segons la normativa aplicable i complir en tot moment la legislació vigent en matèria de seguretat de màquines i equips de treball.

El CAT es reserva el dret de revisar els mitjans materials aportats durant l'execució del contracte i requerir millores o substitucions si considera que aquests no són adequats, suficients o segurs.

### 3.7. NORMATIVA I PLA DE SEGURETAT

#### **Disposicions generals**

Per a l'execució dels treballs objecte del present contracte seran d'aplicació totes les normes i reglaments de rang europeu, estatal, autonòmic i local vigents en cada

moment, així com quantes disposicions legals o reglamentàries els substitueixin o complementin al llarg de la vigència del contracte.

L'empresa adjudicatària estarà obligada a conèixer i complir, sota la seva exclusiva responsabilitat, tota la normativa aplicable, sense que el seu incompliment pugui comportar cap repercussió econòmica per al CAT ni eximir-la de les obligacions assumides.

### **Normativa sanitària i de qualitat de l'aigua**

Sense caràcter limitatiu, serà d'especial compliment:

El Reial decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnics i sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, la seva vigilància i el subministrament.

La normativa autonòmica i els protocols específics que, si escau, dicti l'autoritat sanitària competent en matèria d'aigua de consum humà.

El contractista haurà de garantir que el funcionament i el manteniment dels sistemes d'electrocloració i de dosificació de clor permeten complir en tot moment els paràmetres de qualitat i seguretat establerts en aquesta normativa.

### **Normativa de seguretat industrial i emmagatzematge de productes químics**

Reglament d'emmagatzematge de productes químics, aprovat pel RD 656/2017, i les seves instruccions tècniques complementàries, en especial la ITC MIE-APQ-6 relativa a emmagatzematge de líquids corrosius.

Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, aprovat pel RD 842/2002, i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-BT-01 a ITC-BT-51, pel que fa a les instal·lacions elèctriques associades als equips d'electrocloració i dosificació.

Resta de reglaments de seguretat industrial que siguin d'aplicació en funció de les característiques de cada instal·lació (pressió, atmosferes potencialment explosives, equips a pressió, etc.).

### **Prevenició de riscos laborals i equips de treball**

Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, i el seu desenvolupament reglamentari.

RD 1215/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

Resta de normativa específica de PRL aplicable als treballs amb agents químics perillosos, espais confinats, risc elèctric i treballs en alçada.

El contractista haurà d'integrar aquestes exigències en els seus procediments de treball, plans de seguretat i documentació de coordinació d'activitats empresarials.

L'accés a les instal·lacions del CAT del personal del Contractista estarà subjecte a l'acompliment dels següents requisits:

- Absència de signes manifestos de no estar en condicions òptimes de salut.
- Aportació correcta de la documentació de PRL a la plataforma CAE.

No s'autoritzarà l'accés de cap treballador o tècnic a les instal·lacions del CAT fins que tota la documentació CAE hagi estat revisada i validada per part del CAT o l'empresa coordinadora corresponent.

### **Normes tècniques i altres referències**

Sense perjudici de l'anterior, el contractista haurà d'atendre les normes UNE, EN o ISO que siguin d'aplicació als equips i sistemes objecte de manteniment (bombes dosificadores, analitzadors, detectors de gas, sistemes d'electròlisi, etc.), així com les instruccions dels fabricants, que tindran caràcter complementari a aquest PlecEl contractista haurà d'incorporar la documentació de PRL a la plataforma CAE del CAT, on se li habilitarà un usuari per poder fer-ho. Serà obligació exclusiva del contractista tenir la documentació al dia dels seus operaris i mitjans. Aquest requisit no serà en cap cas objecte d'abonament.

### **3.8. SEGURETAT EN EL TREBALL**

Pel CAT la seguretat en els treballs és una màxima que s'ha de complir en tot moment. A aquest efecte, el CAT està certificat en la norma ISO 45001 des de l'any 2005 (abans denominada OSHAS).

L'adjudicatari haurà de complir amb el que indica el RD 1215/1997 (i les normes que en un futur el puguin substituir), les NTP d'aplicació i resta de legislació vigent aplicable. Recau en el Contractista la seva vigilància i posada a disposició dels mitjans i recursos necessaris per acomplir aquest precepte sense repercussió econòmica pel CAT.

Al finalitzar les feines totals o parcials en una instal·lació, el Contractista la deixarà lliure d'escombraries, ferramentes, material de més i altres destorbs, i procedirà a la neteja total del conjunt, portant els residus originats per a la seva selecció i tractament a les seves dependències.

Tots els danys a la propietat o a tercers ocasionats per una mala realització de la seva comesa, seran de la seva exclusiva responsabilitat i immediatament comunicades i reparades pel contractista.

#### **3.8.1. Normativa bàsica**

Per a l'execució dels treballs contractats a què fa referència aquest document, seran d'aplicació les normes i reglaments autonòmics, nacionals i de la Unió Europea, i quantes disposicions legals siguin d'aplicació fins la finalització dels mateixos. Es fa especial referència al compliment de les següents prescripcions tècniques:

- Normativa General sobre Seguretat i Salut en el Treball.
- Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, RD 3/2023 de 10 de gener.
- Reglament d'emmagatzematge de productes químics RD 656/2017, en especial la ITC-MIE-APQ-6.

- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió, RD 842/2002 i les seves instruccions tècniques complementàries associades ITC-BT-01 a ITC-BT- 51.
- RD 1215/1997, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball

### **3.9. SUBCONTRACTACIÓ**

Si es preveu subcontractació del present contracte, d'acord amb l'article 215 de la LCSP i les especificacions del PCAP, prèvia notificació i acceptació per part de la DF del CAT.

En qualsevol cas, l'empresa adjudicatària continuarà essent l'única responsable davant el CAT del compliment íntegre de les obligacions del contracte i de la conducta del personal propi i subcontractat.

### **3.10. SUBROGACIÓ DE PERSONAL**

No es preveu.

### **3.11. FACTURACIÓ I PAGAMENT**

Per poder emetre una certificació dels treballs realitzats caldrà, per a totes les unitats del contracte haver executat les corresponents tasques, haver complimentat correctament els documents vinculats a cada treball i haver-los lliurat al CAT.

La despesa total de la part variable no podrà superar, en cap cas ni per cap motiu, la xifra del total del variable previst en el contracte. En cas que el valor anual s'hagi de superar, es necessitarà acord de la Direcció del CAT prèvia justificació del responsable del contracte.

Qualsevol material necessari no inclòs en la llista de preus, s'ofertarà i facturarà segons PVP del fabricant.

Les següents despeses estan intrínsecament incloses dins el preu general del contracte:

- Cap d'equip
- Formació

A continuació es descriu el procés de facturació i pagament segons la tipologia de servei executat, tenint en compte el desglossament entre part fixa i part variable:

- Part fixa:
  - Manteniment preventiu
  - Substitució d'elements segons planificació fabricant
- Part variable:
  - Manteniment correctiu
  - Millores

### **3.11.1. Part fixa**

#### **3.11.1.1. Manteniment preventiu**

El preu d'aquest servei és per compliment íntegre de les tasques de manteniment preventiu, relacionades amb l'apartat 3.3.1 del present PPT.

Cada revisió d'instal·lació d'electrocloració o estació dosificadora, s'abonarà en base a l'import del "Manteniment preventiu electrocloracions" ofert per l'adjudicatari en la seva proposta (segons instal·lació), a la finalització de cada revisió.

Un cop executats els treballs i validats pel responsable del contracte, i el correcte lliurament de la documentació tècnica corresponent, es procedirà a la facturació i pagament, d'acord amb el PCAP.

Totes les despeses de material de recanvi (com son els "kits" del fabricant original), mitjans materials, combustibles, consumibles, mitjans de comunicació, costos indirectes, d'infraestructura, de coordinació i de comandament, personal, dietes, equips, eines, consumibles, vehicles, i en general qualsevol mitjà necessari per aconseguir les tasques descrites al present apartat, es trobaran incloses dins el preu del servei manteniment preventiu ofert. Aquest preu també inclourà el la gestió de residus d'elements fungibles.

La instal·lació de Cunit Nord – CCD11 s'iniciarà la seva facturació un cop s'hagin iniciat els treballs de manteniment trimestrals corresponents i que es farà coincidir amb la resta d'instal·lacions a excepció de la revisió anual que correspondrà la primera al 2027 (segon any de contracte)

### **3.11.2. Part variable**

#### **3.11.2.1. Manteniment correctiu i millora**

El preu d'aquest servei és per l'execució de les tasques de manteniment correctiu i millora detallades a l'apartat 3.3.2. i 3.3.3. del present PPT.

S'abonarà en base al preu/hora de tècnic/operari i el preu/unitat dels recanvis utilitzats, segons oferta de l'adjudicatari.

Un cop executats els treballs i validats pel responsable del contracte, es procedirà a la facturació i pagament, d'acord amb el PCAP.

Caldrà desglossar en la factura la part de subministrament en ítems, unitats i preus unitaris i la part de mà d'obra en tipologia preu/h, preu/h i unitats.

Totes les despeses de combustibles, consumibles, mitjans de comunicació, costos indirectes, d'infraestructura, de coordinació i de comandament, personal, dietes, equips, eines, consumibles, vehicles, i en general qualsevol mitjà necessari per aconseguir les tasques descrites al present apartat, es trobaran incloses dins el preu de la mà d'obra i del subministrament material ofert. Aquest preu també inclourà la gestió de residus d'elements fungibles.

### 3.12. HORARI CAT

L'horari del contractant és el següent:

<b>JORNADA</b>	<b>Partida</b>	<b>Matí</b>	07:45 a 13:45
		<b>Tarda</b>	14:15 a 15:00 i de 17:30 a 18:00
	<b>Intensiva</b>	07:45 a 15:00	

La jornada partida es desenvolupa tots els dimarts des del 01/01 fins aproximadament el 24/06 i també aproximadament des del 24/09 fins al 31/12 de cada any. La resta de l'any la jornada és intensiva.

Aquest horari i calendari de dies feiners ve definit anualment per la Direcció-gerència del CAT, i serà entregat anualment al contractista abans d'acabar l'any.

### 4. TERMINIS D'EXECUCIÓ

Els terminis d'execució de les corresponents tasques no es fixarà. En tot cas, l'adjudicatari haurà de proposar la planificació a inici del contracte de les actuacions a realitzar.

El manteniment correctiu urgent s'haurà de resoldre en un màxim de tres dies des de l'avís; les incidències no urgents s'executaran sense termini fix, segons planificació acordada amb el CAT. La classificació de la incidència com a urgent o no urgent correspon al CAT, que l'indicarà en el moment de la comunicació de l'avís, d'acord amb el seu criteri tècnic i operatiu.

L'assistència telefònica es prestarà en horari de 6h a 22h, amb atenció immediata i compromís de desplaçament in situ en les 24 hores següents sigui festiu o no.

### 5. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA A PRESENTAR EN FASE DE LICITACIÓ

Els licitadors hauran de presentar la documentació tècnica que a continuació es detalla, que bàsicament es desglossa en:

- Documentació avaluable segons criteris automàtics
- Documentació avaluable segons criteris subjectes a judici de valor

#### 5.1. Documentació avaluable segons criteris automàtics

Els licitadors hauran d'incloure dins la seva proposta els següents documents, per tal de poder valorar-la, d'acord amb l'apartat 11 de l'informe de necessitats:

- Oferta econòmica
- Experiència específica en manteniment d'equips d'electrocloracions

## **5.2. Documentació avaluable segons criteris sotmesos a judici de valor**

Els licitadors hauran de presentar la documentació següent, que serà avaluable d'acord amb els criteris sotmesos a judici de valor definits a l'apartat 11.3 de l'Informe de necessitats.

### **5.2.1. Memòria tècnica/ Pla de treball**

Els licitadors hauran de presentar una memòria tècnica o pla de treball, de com a màxim 15 pàgines (format DIN A4, interlineat senzill), que descrigui de manera clara i ordenada, com a mínim, els aspectes següents:

- Metodologia de manteniment preventiu i correctiu
  - Descripció del procediment de manteniment preventiu dels equips d'electrocloració i de les estacions dosificadores de clor, diferenciant les actuacions anuals i trimestrals i la seva planificació al llarg de l'any.
  - Descripció del procediment de treball en el manteniment correctiu i en les millores, incloent el flux d'avisos, la valoració tècnica, la proposta d'actuacions i el tancament de les incidències.
  - Descripció dels check-lists o llistes de verificació que s'utilitzaran, i de com es garantirà la traçabilitat de les actuacions i mesures realitzades.
- Organització i gestió del servei
  - Estructura de l'equip destinat al contracte (cap d'obra, tècnics especialistes, suport administratiu, etc.) i funcions principals de cada rol.
  - Descripció de la coordinació amb el CAT: canals de comunicació, gestió d'avisos, validació de planificacions, reunions de seguiment, etc.
  - Proposta d'organització per garantir la continuïtat del servei davant baixes, vacances o formació del personal.
- Gestió de la documentació i del control de qualitat
  - Model o descripció dels informes que es lliuraran al CAT per a cada revisió i per a les actuacions correctives i de millora (contingut mínim, dades registrades, annexos, fotografies, etc.).
  - Procediments interns de revisió i validació de la documentació abans del seu lliurament al CAT.
  - Mesures de control de qualitat del servei (auditories internes, revisions periòdiques del compliment de les instruccions de treball, etc.).
- Gestió d'incidències i emergències
  - Descripció dels protocols d'actuació davant incidències en les instal·lacions (detecció, classificació com a urgent / no urgent, resposta telefònica, desplaçament in situ i tancament de la incidència).

- Proposta de mesures per minimitzar recurrències d'avaries mitjançant accions preventives o millores sobre la base de les incidències detectades.

La memòria tècnica haurà de ser coherent amb les condicions i abast de la prestació definits al present Plec, i no podrà contradir en cap cas les obligacions mínimes establertes.

### 5.2.2. Mitjans personals adscrits al contracte

Els licitadors hauran de presentar una relació del personal que es preveu adscriure al contracte, com a mínim per a les figures de cap d'obra/cap d'equip i tècnics especialistes, indicant:

- Nom i cognoms.
- Perfil o categoria professional.
- Resum de l'experiència prèvia en manteniment d'instal·lacions d'electrocloració, estacions dosificadores de clor o altres instal·lacions de tractament d'aigua.
- Titulacions acadèmiques i/o certificacions professionals rellevants.
- Formació específica en prevenció de riscos laborals (especialment en riscos químics, riscos elèctrics, espais confinats i treballs en alçada).

Aquesta informació es presentarà preferentment mitjançant curriculum vitae resumit de cada persona i una taula de síntesi que permeti identificar clarament l'estructura de l'equip i el grau d'adequació dels perfils proposats al tipus de servei objecte del contracte.

## 6. PRESSUPOST

### 6.1. DETERMINACIÓ DEL PREU

#### 6.1.1. Part fixa

La part fixa inclou:

- Servei de manteniment preventiu (apartat 3.3.1.)
- Servei d'assistència al manteniment (apartat 3.3.4.)

6.1.1.1. Servei de manteniment preventiu

Instal·lació	Tipus de manteniment (apartat 3.3.1.)	Preu unitari màxim	Unitats	Preu anual	Durada inicial	
					Any 1	Any 2
COTA 118	Anual	10.094,03 €	1	10.094,03 €	10.094,03 €	10.094,03 €
	Trimestral	770,54 €	3	2.311,61 €	2.311,61 €	2.311,61 €
BPD02	Anual	5.393,76 €	1	5.393,76 €	---	5.393,76 €
	Trimestral	756,53 €	3	2.269,58 €	756,53 €	2.269,58 €
EB25 i BPD09	Anual	5.393,76 €	2	10.787,52 €	10.787,52 €	10.787,52 €
	Trimestral	756,53 €	6	4.539,16 €	4.539,16 €	4.539,16 €
EB4 i EB10	Anual	5.505,84 €	2	11.011,67 €	11.011,67 €	11.011,67 €
	Trimestral	756,53 €	6	4.539,16 €	4.539,16 €	4.539,16 €
EB13 i EB18	Anual	6.724,68 €	2	13.449,37 €	13.449,37 €	13.449,37 €
	Trimestral	630,44 €	6	3.782,64 €	3.782,64 €	3.782,64 €
EB1, EB2 i Coto del Rei	Anual	2.836,98 €	3	8.510,93 €	8.510,93 €	8.510,93 €
	Trimestral	350,24 €	9	3.152,20 €	3.152,20 €	3.152,20 €
<b>Total</b>					<b>72.934,81 €</b>	<b>79.841,62 €</b>

6.1.1.2. Servei d'assistència urgent al manteniment (apartat 3.3.4.)

Descripció	Apartat PPT	Preu unitari màxim	Unitats	Preu anual	Durada inicial	
					Any 1	Any 2
Servei d'assistència tècnica	3.3.4.	450,00 €	12	5.400,00 €	5.400,00 €	5.400,00 €

6.1.1.3. Total part fixa:

Descripció	Any 1	Any 2
Servei de manteniment preventiu	72.934,81 €	79.841,62 €
Servei d'assistència urgent	5.400,00 €	5.400,00 €
<b>Total</b>	<b>78.334,81 €</b>	<b>85.241,62 €</b>

6.1.2. **Part variable**

La part variable inclou:

- Manteniment correctiu
- Millores del sistema

- Subministrament recanvis

Per la part variable, les unitats estimades no representen una obligatorietat per part del CAT. S'utilitza un valor aproximat per poder estimar el pressupost del contracte, les unitats a executar reals dependran de les necessitats reals del CAT.

#### 6.1.2.1. Mitjans personals i materials

Mitjans personals i materials	Preu	Durada inicial			
		Any 1		Any 2	
		Unitats estimades	Despesa estimada	Unitats estimades	Despesa estimada
Tècnic qualificat 06h-18h	65,00 €/h	200 ut	13.000,00 €	200 ut	13.000,00 €
Tècnic qualificat 18h-22h	120,00 €/h	5 ut	600,00 €	5 ut	600,00 €
Tècnic qualificat 22h-06h	150,00 €/h	3 ut	450,00 €	3 ut	450,00 €
		<b>Total any 1</b>	<b>14.050,00 €</b>	<b>Total any 2</b>	<b>14.050,00 €</b>

#### 6.1.2.2. Subministrament de material

Descripció	Apartat PPT	Durada inicial	
		Any 1	Any 2
Material derivat de manteniments correctius (PVP)	3.3.2.	12.722,06 €	13.664,44 €
Material a subministrar per millores a les instal·lacions (PVP)	3.3.3.	23.227,94 €	22.285,56 €
<b>Subtotal part variable</b>		<b>35.950,00 €</b>	<b>35.950,00 €</b>

#### 6.1.2.3. Total part variable

Treballs a demanda (part variable)	Apartat PPT	Durada inicial	
		Any 1	Any 2
Mitjans personals	3.3.2	14.050,00 €	14.050,00 €
Subministrament material	3.3.2 i 3.3.3	35.950,00 €	35.950,00 €
<b>Total part variable</b>		<b>50.000,00 €</b>	<b>50.000,00 €</b>

En el període de durada inicial, els imports de variable no gastats en una anualitat es podrà addicionar a les posteriors, de manera que es considera com un total, no com una parcialitat assignada a cada anualitat.

## 6.2. PRESSUPOST I VEC DEL CONTRACTE

Prestació	Període	Anualitat	Fixe	Variable	Total
Servei de manteniment de les instal·lacions d'electrocloració i estacions dosificadores de clor del CAT	Durada inicial	Any 1	78.334,81 €	50.000,00 €	128.334,81 €
		Any 2	85.241,62 €	50.000,00 €	135.241,62 €
<b>Pressupost total</b>					<b>263.576,43 €</b>

Prestació	Període	Anualitat	Fixe	Variable	Total
Servei de manteniment de les instal·lacions d'electrocloració i estacions dosificadores de clor del CAT	Pròrrogues	Any 3	85.241,62 €	50.000,00 €	135.241,62 €
		Any 4	85.241,62 €	50.000,00 €	135.241,62 €
<b>Pressupost total</b>					<b>270.483,24 €</b>

Servei	Pressupost base licitació (IVA exclòs)	IVA (21%)	Pressupost base 1 (IVA inclòs)	Pròrrogues (IVA exclòs)	Modificats (IVA exclòs)	VEC (IVA exclòs)
Servei de manteniment de les instal·lacions d'electrocloració i estacions dosificadores de clor del CAT	263.576,43 €	55.351,05 €	318.927,48 €	270.483,24 €	0,00 €	534.059,67 €

## ANNEXOS

Els annexos integrants de l'expedient de contractació són:

- *Annex 1 - Oferta criteris automàtics (002-2026)*
- *Annex 2 - PID instal·lacions*
- *Annex 3 - Innocuïtat*