



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ
DE L'EXECUCIÓ DEL PLA DE VIGILANCIA I CONTROL DE
L'ABOCAMENT DE SALMORRES DE LA ITAM LLOBREGAT I ITAM
TORDERA**

Index

Clàusula 1. Antecedents.....	3
Clàusula 2. Objecte.....	3
Clàusula 3. Abast dels treballs.....	3
Clàusula 4. Experiència del tècnic.....	23
Clàusula 5. Termini d'execució.....	23
Clàusula 6. Pressupost.....	23
Clàusula 7. Facturació dels treballs.....	24
Clàusula 8. Relació amb proveïdors.....	24
Clàusula 9. Seguretat i salut.....	24
Annex 1. Pressupost	

Clàusula 1. Antecedents

L'Ens d'Abastament d'aigua Ter Llobregat (ATL) abasteix aigua potable en alta a les comarques de: Alt Penedès, Anoia, Baix Llobregat, Barcelonès, El Garraf, Maresme, La Selva, Vallès Occidental i Vallès Oriental. El total de població abastida és de 4,5 milions de persones.

Les principals infraestructures gestionades per l'Ens d'Abastament d'aigua Ter Llobregat (ATL) són les següents:

- ETAP del Llobregat i situada al T.M d'Abrera.
- ETAP del Ter i situada al T.M de Cardedeu.
- ITAM Llobregat i situada al T.M de El Prat del Llobregat.
- ITAM Tordera i situada al T.M de Palafolls
- ETAP Cardener i situada al TM de Navès
- 167 dipòsits d'emmagatzematge d'aigua potable amb capacitats compreses entre 270 m³ i 180.000 m³.
- 63 Estacions de bombament: amb bombes de potència compreses entre 30 kW i 2,8 MW.
- 1.017 Km de canonades de diàmetres compresos entre 100 mm i 3.000 mm.

D'acord amb el marc normatiu estatal aplicable a les conduccions d'abocaments des de terra cap al medi marí, tot emissari ha d'integrar dins del seu sistema de gestió i explotació un Programa de Vigilància i Control (PVC).

Clàusula 2. Objecte

Aquest document estableix les condicions per a la contractació d'un servei per a l'execució d'un pla de Vigilància i Control (PVC) aplicable als abocaments de la ITAM Llobregat i de la ITAM Tordera, prenent com a base els condicionants legals i administratius vigents que regulen l'activitat d'aquestes instal·lacions amb l'objectiu de garantir l'estabilitat estructural i funcional de les instal·lacions marines associades i avaluar les possibles repercussions ambientals derivades de la descàrrega d'aigua hipersalina al medi marí.

Clàusula 3. Abast dels treballs.

3.1.- ITAM TORDERA

3.1.1.- Característiques de l'entorn

Per al seguiment ambiental d'un abocament és fonamental considerar l'entorn específic de cada punt de descàrrega, amb la finalitat de poder discriminar amb precisió l'origen de possibles perturbacions detectades en el medi receptor.

A continuació, es presenta una enumeració i breu descripció de les potencials fonts de contaminació existents a l'entorn de cada ITAM que seran preses en consideració durant la realització del PVC

Les aigües receptores de la ITAM de la Tordera, segons el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, corresponen a la massa d'aigua del Blanes-Pineda de Mar (codi C-15). Es tracta d'una **massa d'aigua costanera natural amb influència fluvial moderada procedent del riu Tordera.**

En l'entorn del delta de la Tordera, a més del propi curs fluvial, també hi són presents altres masses d'aigua que incideixen en el balanç hídric del sistema i en els processos de transport de sediments:

les zones humides de l'Estany de Can Torrent, l'Estany de Can Raba, el braç esquerre de l'Illa de la Tordera i l'Estany de la Júlia. També destaca l'activitat agrícola del delta de la Tordera i la presència

de càmpings i zones turístiques a les poblacions de Blanes i Malgrat de Mar. Aquest conjunt d'elements ha de ser considerat especialment en episodis meteorològics extrems que provoquin fortes crescudes del riu Tordera i un increment de l'aportació fluvial al medi marí, atès que poden influir de manera significativa en la qualitat de les aigües costaneres.

A la massa d'aigua C-15 es produeixen també altres abocaments a més dels generats per la ITAM. En aquest context, hi són **presentes dos emissaris industrials situats al polígon industrial de Malgrat de Mar**, aigües avall del de la ITAM, així com **l'emissari d'emergència de l'EDAR de Blanes**, localitzat a la platja de Sabanell. L'efluent de l'EDAR habitualment aboca a la Tordera i en situacions puntuals es deriva mar endins a través d'aquest emissari d'emergència

L'11 de desembre de 2012 es va autoritzar la **connexió de quatre empreses del polígon industrial Mas Puigvert a l'efluent de la ITAM de la Tordera**, per tal d'evacuar les seves aigües residuals a mar a través de l'emissari submarí. L'ACA va establir les condicions quantitatives i qualitatives que cada empresa ha de complir al punt de connexió amb l'efluent de la ITAM. L'avaluació del compliment normatiu d'aquests efluentes en el punt de connexió queda fora de l'àmbit d'actuació del present PVC, tot i això, s'emfatitza el fet que la qualitat d'aquestes aigües pot afectar i modificar la qualitat de l'abocament de la ITAM.

Per a la elaboració del PVC s'han considerat els condicionants establerts en les diferents Declaracions d'Impacte Ambiental (DIA) i en les resolucions emeses pels organismes administratius competents, així com la normativa de referència vigent.

El Programa de Vigilància i Control ha d'incloure dos aspectes complementaris:

- La qualitat estructural de la conducció de desguàs submarina, que equivaldria a una vigilància estructural.
- Una vigilància ambiental, tant de la qualitat de l'efluent abocat com de la qualitat del medi receptor.

3.1.2.-Vigilància estructural

Pel que fa la vigilància estructural, aquesta actualment s'està duent a terme. Per tant, tot i que la vigilància estructural formarà part del PVC, no s'inclou en l'abast d'aquests treballs, atès que les actuacions actuals ja en garanteixen el desenvolupament.

Tot i això, l'adjudicatari haurà d'incloure a l'informe anual els resultats de la vigilància estructural i que seran facilitats per ATL.

3.1.3.-Vigilància ambiental

L'adjudicatari del servei durà a terme un conjunt de controls que s'emmarcaran dins la línia de vigilància ambiental, amb l'objectiu d'avaluar tant la qualitat de l'efluent abocat com la qualitat del medi receptor, mitjançant la verificació del compliment de les normes de qualitat ambiental vigents.

3.1.3.1.- Control de l'efluent

Aquest control consistirà en la presa de mostres de l'efluent d'entrada a la planta i l'efluent abocat, així com el posterior anàlisi dels diferents paràmetres fisicoquímics i químics.

1) Metodologia i equips

Dins les instal·lacions de la ITAM Tordera, tant en el punt d'entrada de les aigües marines al sistema com al punt de sortida, es prendran mostres d'aigua de l'efluent. Es proposa la presa de mostres a l'entrada i sortida del sistema per tal d'obtenir valors comparatius que facilitin la detecció de situacions en què es sobrepassin els límits de qualitat de l'efluent establerts per l'ACA.

Les mostres seran analitzades en un laboratori acreditat i s'avaluaran els següents paràmetres:

- Aigües d'entrada: pH, Carboni Orgànic Total (TOC) i Matèries en Suspensió (MES).
- Aigües de sortida: salinitat, pH, TOC, MES com a mesura de la torbesa, nitrats, nitrats, amoni, fosfats, detergents aniònics i metalls dissolts (coure, níquel, crom VI, zinc, cadmi i mercuri).

Quan sigui necessari, alguns paràmetres es determinaran in situ mitjançant sondes, com és el cas de la salinitat.

2) Freqüència de mostreig

El control de l'efluent es realitzarà com a mínim sis vegades l'any, coincidint quatre d'aquests mostrejos amb els programes de mostreig del medi receptor.

3.1.3.2.- Control del medi receptor – Aigües marines

Aquest control consistirà en el mostreig de les aigües marines en la zona d'influència de l'abocament amb l'objectiu de dur a terme un seguiment de la seva qualitat ambiental d'aquestes aigües i determinar els nivells de salinitat que s'assoleixen en la zona d'influència de la ploma hipersalina.

1) Metodologia i equips

Per a determinar la salinitat que s'assoleix en l'entorn de l'abocament de les aigües hipersalines, es duran a terme perfils verticals mitjançant una sonda multi paramètrica CTD. Aquesta metodologia permetrà mesurar, com a mínim, els següents paràmetres fisicoquímics: salinitat, temperatura, conductivitat, oxigen dissolt i torbesa. L'objectiu és obtenir una caracterització vertical d'aquests paràmetres, amb especial atenció a la salinitat, per comprendre el comportament de la ploma hipersalina a les proximitats del punt d'abocament i identificar els nivells de salinitat assolits.

Aquesta tipologia de mostreig es realitza amb un descens lent i constant de la sonda CTD des d'una embarcació. Tanmateix, cal tenir present que la detecció d'una capa d'aigua amb diferent densitat — com és el cas de la ploma hipersalina, que tendeix a dispersar-se al llarg del fons marí a causa de la seva major salinitat i, per tant, flotabilitat negativa— pot veure's afectada si el descens del CTD arriba a tocar el fons marí i provocar la resuspensió dels sediments, ja que trenca la capa de barreja de la ploma.

Per tal d'evitar aquesta limitació, opcionalment també es podrà fer la instal·lació temporal (durant un període aproximat de dues setmanes) d'un sensor CTD fixat en el fons marí, en una ubicació propera al punt d'abocament. Aquesta configuració permetrà monitorar de manera contínua la dinàmica de la ploma, que, per les seves característiques de major densitat, tendeix a mantenir-se i dispersar-se arran del fons.

Complementàriament, per avaluar la qualitat ambiental de la massa d'aigua, es prendran un seguit de mostres d'aigua marina amb una ampolla *Niskin* de 5 L a dues profunditats: mitja fondària i fons. De cada punt de mostreig, per tant, s'obtingran dues mostres, que seran posteriorment analitzades en un laboratori acreditat per determinar els següents paràmetres: nitrats, nitrits, amoni, fosfats, silicats, clorofil·la-a, matèria en suspensió (MES) i carboni orgànic total (TOC).

L'avaluació dels resultats de la qualitat de l'aigua tindrà en compte la normativa vigent i els principals documents de referència sobre qualitat de les aigües marines.

- Protocol d'avaluació de l'estat ecològic i químic de les aigües costaneres de l'ACA (ECOQAC): proposa com a mètode d'avaluació de l'estat fisicoquímic de l'aigua l'ús de l'índex FAN, basat en l'anàlisi de nutrients i salinitat. La transparència i les condicions d'oxigenació s'hi consideren de manera indirecta, atès que variacions significatives en els nutrients es reflecteixen en canvis en aquests paràmetres. El protocol inclou també valors de referència per a la comparació de nutrients (ortofosfats, nitrits, nitrats, amoni, silicats) i clorofil·la a, basats en valors mitjans enregistrats a la costa catalana.
- Reial Decret (RD) 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental: estableix les condicions de referència, el màxim potencial ecològic i els límits de classes d'estat de cadascun dels indicadors dels elements de qualitat que permeten avaluar l'estat o potencial ecològic de les masses d'aigua.

2) Punts de mostreig

Per a la realització dels perfils verticals mitjançant CTD i la presa de mostres d'aigua s'ha de considerar la següent distribució espacial dels punts de mostreig:

- Tres (3) punts situats a 50 m del punt d'abocament: un (1) en direcció costa, un (1) en direcció oposada a la corrent principal i un (1) ubicat a mar endins (direcció oposada a la costa).
- Un (1) punt situat a 75 m del punt d'abocament en direcció al sentit predominant del plomall hipersalí (S-SO).
- Un (1) punt de referència (blanc ambiental), situat a 150 m del punt d'abocament en direcció oposada al sentit predominant del plomall hipersalí.

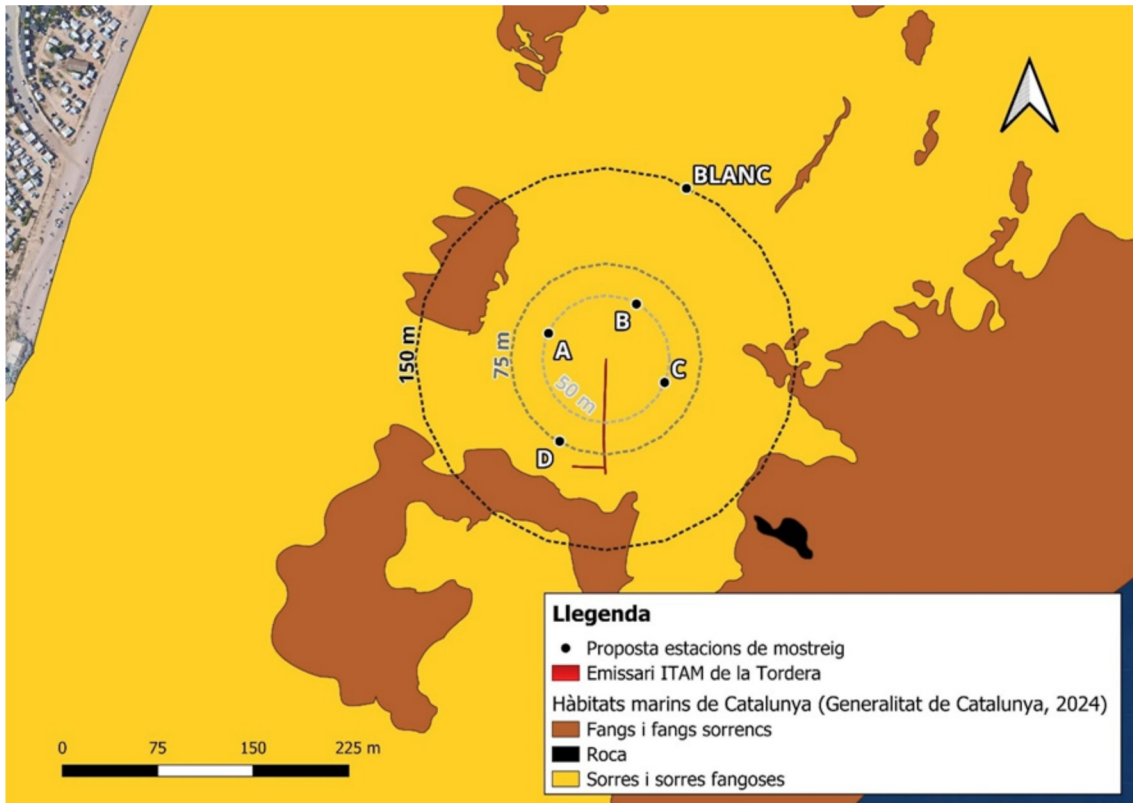


Figura 1. Proposta de distribució dels punts de mostreig per al control del medi receptor de la ITAM Tordera.

3) Freqüència de mostreig

El control de la qualitat de les aigües marines es durà a terme amb una freqüència trimestral, realitzant-se quatre campanyes de mostreig anuals, corresponents a cadascuna de les estacions de l'any.

Aquests quatre mostrejos es faran coincidir amb quatre dels sis controls programats sobre l'efluent, amb l'objectiu d'optimitzar la comparabilitat i la integració de les dades obtingudes.

3.1.3.3.- Control de medi receptor – Sediments

El control dels sediments consistirà en la presa de mostres amb l'objectiu de dur a terme un seguiment de la qualitat ambiental del sediment i un seguiment de la composició faunística en la zona d'influència de l'abocament.

1) Metodologia i equips

La recollida de mostres es realitzarà mitjançant una draga Van Veen (d'una mida aproximada de 20 x 30 cm) o bé qualsevol altre tipus de draga de funcionament similar, que permeti la recollida d'una superfície de sediment coneguda i representativa. A continuació es mostra un diagrama amb el procediment de mostreig de la draga Van Veen.

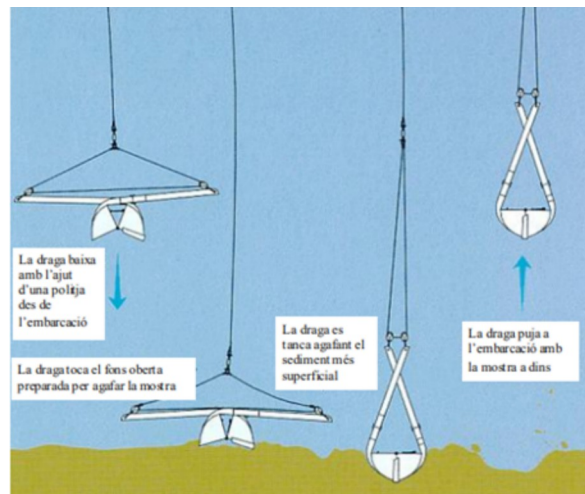


Figura 2. Diagrama del procediment de mostreig amb Van Veen. Font: ECOQAC, ACA (2013).

En cada punt de mostreig es recolliran dues mostres representatives del sediment: una destinada a l'anàlisi fisicoquímica i una a la determinació de la composició faunística.

La mostra recollida per a l'anàlisi fisicoquímic es transportarà fins a un laboratori acreditat, on s'avaluaran els següents paràmetres: *potencial redox, matèria orgànica, granulometria i metalls (coure, níquel, crom total, zinc, cadmi i mercuri)*.

Per a la determinació de la composició faunística, es seguirà la metodologia de mostreig, de processament de mostres i de tractament de dades establerta al Protocol 4 de l'ECOQAC.

2) Procediment de mostreig i processament de mostres

- Un cop recollida la mostra amb la draga, el sediment s'aboca en un contenidor de plàstic i, a continuació, es passa a una malla de de 0,5 mm de llum de pas.
- La mostra es renta amb aigua de mar, agitant-la suaument fins a eliminar el material més fi i retenint els organismes que formen part de la macrofauna bentònica (mida $\geq 0,5$ mm).
- El material retingut es conserva en una bossa de plàstic o recipient hermètic i es fixa amb formol al 4% neutralitzat amb aigua de mar. Opcionalment, es pot afegir Rosa de Bengala per facilitar la posterior separació dels organismes.
- Després del rentat de cada mostra, la malla de 0,5 mm serà rentada amb aigua de mar per evitar contaminacions creuades.
- Un cop al laboratori, les mostres es renten de nou amb aigua de mar per eliminar el formol, emprant un tamís de 0,5 mm.

- Es prenen submostres en plaques de Petri i, amb l'ajut de pinces i lupa binocular, es procedeix a la separació dels organismes del sediment.
- Amb un microscopi òptic es du a terme la identificació taxonòmica dels organismes, fins a nivell d'espècie quan sigui possible.

3) Tractament de dades i determinació dels nivells de qualitat dels macro invertebrats

A partir de la identificació de les espècies macro bentòniques es realitzarà un estudi quantitatiu per tal de caracteritzar i avaluar la integritat biològica de la comunitat. Tenint en compte la documentació de referència, es proposen els següents paràmetres i índexs:

- o Nombre total d'individus per unitat de superfície.
- o Riquesa Específica.
- o Percentatge dels diferents grups taxonòmics a cada estació.
- o Dominància dels grups tròfics per avaluar la contribució dels organismes bentònics a la xarxa tròfica (Gaston & Nasci, 1988).
- o Índex de Shannon-Wiener per al càlcul de la diversitat específica.
- o Presència o absència d'espècies indicadores de perturbació o contaminació.
- o Índex MEDOCC (Pinedo & Jordana, 2014), relacionat amb el grau de sensibilitat o tolerància de les espècies respecte a un gradient d'estrès i derivat de l'índex AMBI (Borja et al., 2000). Aquest índex es basa en el principi que les comunitats macro bentòniques responen a estrès mediambiental amb diferents estratègies adaptatives que permeten dividir els organismes que la componen en quatre grups:
 - o Grup I: Sensibles. Espècies molt sensibles a l'enriquiment en matèria orgànica, en general presents en baixes densitats en condicions de concentracions moderades de matèria orgànica. Es tracta en general de carnívors molt selectius.
 - o Grup II: Indiferents. Espècies que són indiferents a l'enriquiment en matèria orgànica i que hi són sempre presents, encara que en baixa densitat, amb variacions no gaire significatives durant l'any. Es tracta d'espècies que pertanyen al grup tròfic de detritívors de superfície i carnívors no gaire selectius.
 - o Grup III: Tolerants. Espècies, presents en baixa densitat en condicions normals, que toleren un excés lleu de matèria orgànica. En aquest cas es tracta d'espècies que pertanyen al grup tròfic dels detritívors de superfície.
 - o Grup IV: Oportunistes. Espècies oportunistes que toleren condicions entre moderadament i pronunciadament alterades. Es tracta d'espècies detritívores excavadores de mida petita.

La fórmula per al càlcul de l'índex MEDOCC és la següent:

$$MEDOCC = \{(0x\%GI) + (2x\%GII) + (4x\%GIII) + (6x\%GIV)\} / 100$$

El valor resultant està comprès entre 0 i 6. Els valors baixos de MEDOCC indiquen una bona qualitat i, a mesura que el valor augmenta, la qualitat ambiental empitjora.

La Directiva marc de l'aigua (DMA) estableix que l'estat ecològic (EQR) es calcula comparant els valors d'estat ecològic obtinguts amb les condicions biològiques d'una condició de referència, i fixa que l'EQR ha de tenir uns valors compresos entre 0 i 1. Com que els valors de l'índex MEDOCC varien entre 0,5 i 6, s'han de transformar i convertir a escala 0 - 1, on els valors propers a 1 indiquen un bon estat ecològic i valors propers a 0 indiquen un estat ecològic dolent.

4) Punts de mostreig

Per al control dels sediments i comunitat macro bentònica s'empraran les mateixes ubicacions que les definides per al control de les aigües marines. La coincidència espacial entre mostrejos d'aigua i sediments facilita un anàlisi integrada de l'estat ambiental de la zona d'influència de l'abocament.

Aquesta distribució permet obtenir 4 estacions molt pròximes al punt d'abocament (entre 50 i 75 m) i un blanc ambiental (150 m), com a punt de referència.

5) Freqüència de mostreig

La freqüència de mostreig per al control de sediments i de la comunitat macro bentònica serà anual. D'acord amb el Protocol 4 de l'ECOQAC, el període més adequat per a la realització del mostreig és finals de primavera o inicis d'estiu. En conseqüència, el mostreig es durà a terme en aquesta època, fent-lo coincidir amb la campanya de primavera o estiu del control d'aigües marines.

3.1.3.4.- Cartografia real del plomall hipersalí

La ITAM Tordera ha d'incloure l'elaboració de la cartografia real del plomall hipersalí generat per l'abocament de salmorra al mar.

A diferència dels altres controls previstos en el PVC, aquesta actuació es concep com un estudi puntual i independent, amb l'objectiu específic de verificar i validar la modelització hidrodinàmica realitzada en el marc de l'Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) sobre la distribució del plomall salí.

1) Metodologia i equips

La metodologia de treball es basarà:

- El disseny d'una quadrícula de punts de mostreig al voltant del punt d'abocament que permeti delimitar la màxima influència prevista del plomall. Aquesta quadrícula es definirà a partir de les modelitzacions del comportament de la ploma realitzades en el marc de l'EIA.

- La distribució d'una densitat variable de punts de mostreig dins la quadrícula, amb una major concentració a les proximitats de l'emissari, on es preveuen els gradients màxims de salinitat.
- La realització de treballs de camp per mesurar la salinitat de la columna d'aigua mitjançant una sonda CTD. Addicionalment, es podran recollir altres variables complementàries per contextualitzar els resultats, com la temperatura, la conductivitat i la densitat.
- El processament de les dades de salinitat mitjançant tècniques d'interpolació espacial, amb l'objectiu d'obtenir una representació contínua de la distribució del plomall.

El resultat final serà la generació de mapes de distribució de la salinitat mitjançant programari de Sistemes d'Informació Geogràfica (GIS), que representaran l'extensió i la intensitat del plomall hipersalí al voltant de l'emissari.

2) Punts de mostreig

Els punts de mostreig es definiran en funció de la màxima influència prevista del plomall i del grau de resolució requerit per a l'estudi.

3) Freqüència de mostreig

Aquesta cartografia del plomall hipersalí té com a finalitat analitzar les tendències de moviment i l'evolució estacional del plomall. Per això, al llarg de l'any es duran a terme diverses campanyes de mostreig en condicions hidrodinàmiques contrastades, incloent períodes d'estratificació i baixa dinàmica i períodes amb corrents marins més intensos.

Tenint en compte això, es la realització d'un mínim de 4 a 6 campanyes anuals, distribuïdes de manera uniforme i adaptades a diferents escenaris hidrodinàmics.

3.1.3.5.- Control de les praderies de fanerògames marines

S'ha revisat la cartografia actualitzada dels hàbitats marins de Catalunya (Generalitat de Catalunya, 2024) per verificar la distribució de les praderies de *Cymodocea nodosa* i de *Posidònia oceànica* més pròximes als emissaris objecte d'estudi. Les praderies de *C. nodosa* més pròximes als punts d'abocament d'aigües hipersalines es localitzen a 1,6 km de distància, mentre que les de *P. oceànica* es troben a 3 km.

Atesa la situació actual, en què aquestes praderies es localitzen a més de 500 m dels punts d'abocament, el PVC no preveu, de moment, la incorporació d'un control específic sobre aquest vector. No obstant això, i en aplicació del principi de precaució ambiental, en cas que en el futur es detectessin praderies de fanerògames marines a una distància igual o inferior a 500 m dels punts d'emissió d'aigües hipersalines de qualsevol de les dues ITAM, el PVC haurà d'incloure un control addicional per avaluar la salinitat en les proximitats d'aquestes praderies.

A continuació es proposa la metodologia d'aquest control addicional.

1) Metodologia i equips

Mitjançant una sonda CTD o qualsevol altre tipologia de sonda que avalui la salinitat en aigua, es prendran mesures de la salinitat en la praderia o praderies més properes al punt d'abocament, priorititzant aquelles localitzades a favor de la direcció del plomall hipersalí.

Aquestes mesures es realitzaran amb l'objectiu de comprovar que la salinitat de l'aigua en cap punt de la praderia no supera els valors de referència establerts. En el cas de la *P. oceanica* no es podrà superar les 38,5 psu en més del 25% de les observacions ni les 40 psu en més de 5% de les observacions efectuades. Si l'espècie és *C. nodosa*, no es podrà superar les 39,5 psu en més del 25% de les observacions.

2) Punts de mostreig

En funció de les dimensions de la praderia, el mostreig es durà a terme en un punt central, en el cas de praderies de dimensions reduïdes, o bé en el punt més proper al focus d'abocament, quan l'extensió de la praderia sigui suficientment gran i es puguin produir diferències significatives entre els valors obtinguts al centre i als extrems.

Es realitzarà un punt de mostreig per a cada praderia identificada dins l'àrea d'influència de l'abocament.

3) Freqüència de mostreig

El mostreig es durà a terme amb una freqüència trimestral, és a dir, en quatre campanyes de mostreig anuals, que es faran coincidir amb els mostrejos de control d'aigües marines per tal d'optimitzar l'esforç de camp.

3.1.4.- Elaboració d'informes

El PCV inclourà l'elaboració d'informes tècnics anuals, els quals recolliran el seguiment de tots els controls efectuats al llarg de l'any, tant pel que fa a la vigilància estructural com a la vigilància ambiental. L'informe inclourà la descripció de la metodologia de mostreig emprada en cada control i la valoració dels resultats obtinguts, verificant el compliment de la normativa ambiental vigent. Durant la interpretació dels resultats corresponents a la vigilància ambiental, es tindran en compte les condicions d'explotació de la planta durant els períodes de mostreig, indicant, per exemple, si aquesta operava al 50 % de la seva capacitat.

Juntament amb l'entrega de l'informe anual, també s'entregarà el muntatge de les diferents gravacions obtingudes durant les inspeccions estructurals amb el registre de les incidències observades.

Addicionalment, es preveu l'elaboració d'informes extraordinaris en aquells casos en què es duguin a terme inspeccions fora del calendari establert, així com d'informes específics per a actuacions puntuals, com ara l'elaboració de la cartografia real del plomall salí.

3.1.5.- Síntesi dels treballs contemplats per el PVC

A continuació, es presenta una taula resum amb les actuacions contemplades en el Programa de Vigilància i Control de la ITAM Tordera.

RESUM DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM TORDERA
FREQÜÈNCIA BIMESTRAL <u>Control de l'efluent:</u> dues mostres, una de l'efluent d'entrada i una de l'efluent de sortida.
FREQÜÈNCIA TRIMESTRAL <u>Control de les aigües marines:</u> 5 punts de mostreig, 4 en la zona d'influència de l'abocament i 1 blanc ambiental. Opcional instal·lació d'un CTD durant dues setmanes al fons pròxim al punt d'abocament. <u>Control de les praderies de fanerògames marines</u> (en cas de detectar-se praderies en les proximitats dels punts d'abocament): tant punts de mostreig com praderies es detectin.
FREQÜÈNCIA ANUAL <u>Vigilància estructural:</u> filmació de l'emissari i immissari. <u>Control dels sediments i comunitat macro bentònica:</u> 5 punts de mostreig, 4 en la zona d'influència de l'abocament i 1 blanc ambiental.
PUNTUALMENT <u>Cartografia real del plomall hipersalí:</u> disseny d'una quadrícula de punts de mostreig que permeti delimitar la zona de màxima influència del plomall.

3.2.- ITAM LLOBREGAT

3.2.1.- Característiques de l'entorn

Per al seguiment ambiental d'un abocament resulta fonamental considerar l'entorn específic de cada punt de descàrrega, amb la finalitat de poder discriminar amb precisió l'origen de possibles pertorbacions detectades en el medi receptor.

A continuació, es presenta una enumeració i breu descripció de les potencials fonts de contaminació existents a l'entorn de cada ITAM que seran preses en consideració durant la realització del PVC.

Les aigües receptores de la ITAM del Prat de Llobregat, segons el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya, corresponen a la massa d'aigua del Llobregat (codi C-21). Es tracta d'una **massa d'aigua costanera molt modificada, amb una amb influència fluvial alta**.

Aquesta massa d'aigua està influenciada per la desembocadura del riu Llobregat, un **espai altament transformat per l'acció humana i caracteritzat per un mosaic de paisatgístic molt divers**: espais naturals, abocaments des de la **riera de la Murtra, l'estany del Remolar i el canal de l'Aeroport**, presència de **cultius agrícoles, zones urbanes, polígons industrials i de servei**, i infraestructures de grans dimensions com el **Port de Barcelona**.

La presència d'aquestes infraestructures i l'alta densitat d'activitat humana són una potencial entrada de contaminants al medi marí, particularment en episodis meteorològics que provoquin un increment de l'aportació fluvial del Llobregat al medi marí, atès que poden influir de manera significativa en la qualitat de les aigües costaneres. Addicionalment, el Port de Barcelona concentra un tràfic marítim intens, susceptible de generar afeccions a la qualitat de l'aigua derivades de vessaments accidentals d'hidrocarburs, entre altres contaminants. Addicionalment, en episodis de pluges intenses, el riu Llobregat constitueix també una via significativa d'entrada de restes vegetals i residus antròpics de diversa naturalesa.

En el punt d'abocament de l'emissari de la ITAM cal remarcar que les salmorres són alliberades al mar a través del col·lector de **l'EDAR del Prat de Llobregat**. Aquesta decisió es va adoptar per garantir un grau de dilució de l'efluent abocat i reduir significativament la salinitat de l'efluent, minimitzant l'impacte d'una ploma hipersalina sobre el medi marí. D'altra banda, l'efluent de l'EDAR incorpora nutrients, sòlids i potencials microcontaminants orgànics i inorgànics derivats del procés de depuració, elements que cal tenir en compte durant el seguiment ambiental de l'abocament de la ITAM.

3.2.2.- Vigilància estructural

Pel que fa la vigilància estructural, aquesta actualment ja s'està duent a terme. Per tant, tot i que la vigilància estructural formarà part del PVC, no s'inclou en aquest apartat com a línia de seguiment específica, atès que les actuacions actuals ja en garanteixen el desenvolupament.

D'altra banda, l'informe anual del PVC de la ITAM Llobregat sí que haurà d'incloure els resultats de la vigilància estructural i que seran facilitats per ATL.

3.2.3.- Vigilància ambiental

Es durà a terme un conjunt de controls que s'emmarcaran dins la línia de vigilància ambiental, amb l'objectiu d'avaluar tant la qualitat de l'efluent abocat com la qualitat del medi receptor, mitjançant la verificació del compliment de les normes de qualitat ambiental vigents.

3.2.3.1.- Control de l'efluent

Aquest control consistirà en la presa de mostres de l'efluent d'entrada a la planta i l'efluent abocat, així com el posterior anàlisi dels diferents paràmetres fisicoquímics i químics.

1) Metodologia i equips

Dins les instal·lacions de la ITAM Llobregat, tant en el punt d'entrada de les aigües marines al sistema com al punt de sortida, es prendran mostres d'aigua de l'efluent. Es proposa la presa de mostres a l'entrada i sortida del sistema per tal d'obtenir valors comparatius que facilitin la detecció de situacions en què es sobrepassin els líndars de qualitat de l'efluent establerts per l'ACA.

Les mostres seran analitzades en un laboratori acreditat, i s'avaluaran els següents paràmetres:

- Aigües d'entrada: pH, Carboni Orgànic Total (TOC) i Matèries en Suspensió (MES).
- Aigües de sortida: salinitat, pH, TOC, MES com a mesura de la torbesa, nitrats, nitrats, amoni, fosfats, detergents aniònics i metalls dissolts (coure, níquel, crom, zinc, cadmi i mercuri).

Quan sigui necessari, alguns paràmetres es determinaran *in situ* mitjançant sondes, com és el cas de la salinitat.

2) Freqüència de mostreig

El control de l'efluent es realitzarà com a mínim sis vegades l'any, coincidint quatre d'aquests mostrejos amb els programes de mostreig del medi receptor.

3.2.3.2.- Control del medi receptor – Aigües marines

Aquest control consistirà en el mostreig de les aigües marines en la zona d'influència de l'abocament amb l'objectiu de dur a terme un seguiment de la seva qualitat ambiental. També incorporarà la mesura de paràmetres fisicoquímics per tal de determinar el comportament de la ploma hipersalina.

1) Metodologia i equips

Per a la determinació del comportament i de la qualitat de l'abocament de la ITAM Llobregat, es duran a terme perfils verticals mitjançant una sonda multi paramètrica CTD. Aquesta permetrà mesurar, com a mínim, els següents paràmetres fisicoquímics: salinitat, temperatura, conductivitat, oxigen dissolt i terbolesa.

És important destacar que l'efluent de la ITAM Llobregat, en el punt de sortida a través de l'emissari submarí, no correspon a una salmorra (aigua hipersalina) estricta, ja que es troba diluït en una proporció aproximada d'entre 3:2 i 2:1 amb les aigües residuals tractades i abocades per l'EDAR. Aquesta dilució comporta que l'efluent presenti una salinitat inferior a la de les aigües marines circumdants, la qual cosa li confereix flotabilitat positiva. Per aquest motiu, no segueix el patró habitual d'una ploma hipersalina —que tendeix a mantenir-se arran del fons marí—, sinó que facilita la seva dispersió i barreja amb la columna d'aigua superficial, dificultant la detecció i la caracterització del comportament de l'abocament.

En conseqüència, mitjançant una sonda multi paramètrica CTD es proposa dur a terme:

- Un mostreig simple, que consisteixi en la realització de perfils CTD en cinc punts de mostreig, quatre dels quals situats a les proximitats immediates de l'abocament i un utilitzat com a blanc ambiental.
- Un mostreig complet o "intens", que impliqui la realització de perfils CTD en una matriu o quadrícula de punts distribuïts en camp proper al voltant del punt d'abocament l'emissari.

El nombre de punts d'aquesta quadrícula de mostreig intens es definirà tenint en compte modelitzacions del comportament de l'efluent, amb l'objectiu d'obtenir una representació contínua i en profunditat de les variables fisicoquímiques de les aigües en camp proper i, així, facilitar la identificació del el patró de dispersió i comportament de l'abocament procedent de la ITAM Llobregat.

Complementàriament, per avaluar la qualitat ambiental de la massa d'aigua, es prendran un seguit de mostres d'aigua marina amb una ampolla Niskin de 5 L a dues profunditats: mitja fondària i fons. De cada punt de mostreig, per tant, s'obtidran dues mostres, que seran posteriorment analitzades en un laboratori acreditat per determinar els següents paràmetres: nitrats, nitrits, amoni, fosfats, silicats, clorofil·la-a, matèria en suspensió (MES) i carboni orgànic total (TOC).

L'avaluació dels resultats de la qualitat de l'aigua tindrà en compte la normativa vigent i els principals documents de referència sobre qualitat de les aigües marines.

- Protocol d'avaluació de l'estat ecològic i químic de les aigües costaneres de l'ACA (ECOQAC): proposa com a mètode d'avaluació de l'estat fisicoquímic de l'aigua l'ús de l'índex FAN, basat en l'anàlisi de nutrients i salinitat. La transparència i les condicions d'oxigenació s'hi consideren de manera indirecta, atès que variacions significatives en els nutrients es reflecteixen en canvis en aquests paràmetres. El protocol inclou també valors de referència per a la comparació de nutrients (ortofosfats, nitrits, nitrats, amoni, silicats) i clorofil·la a, basats en valors mitjans enregistrats a la costa catalana.
- *Reial Decret (RD) 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental:* estableix les condicions de referència, el màxim potencial ecològic i els límits de classes d'estat de cadascun dels indicadors dels elements de qualitat que permeten avaluar l'estat o potencial ecològic de les masses d'aigua.

2) Punts de mostreig

El mostreig del control de les aigües marines es focalitzarà en l'entorn del punt d'abocament de l'emissari, amb la definició dels següents punts:

- Mostreig simple amb CTD i presa de mostres d'aigua: 5 punts de control definits segons els criteris següents:
 - o Tres (3) punts situats a 50 m del punt d'abocament: un (1) en direcció costa, un (1) en direcció oposada a la corrent principal i un (1) a mar endins (direcció oposada a la costa).
 - o Un (1) punt situat a 75 m del punt d'abocament, en direcció al sentit predominant de la corrent principal (S-SO).
 - o Un (1) punt de referència (blanc ambiental), situat a 150 m del punt d'abocament en direcció oposada al sentit predominant de la corrent principal.
- Mostreig complet o intens amb CTD: una matriu o quadrícula de punts de mostreig definida a partir de modelitzacions del comportament de l'efluent, tenint en compte la seva dilució en una proporció d'entre 3:2 i 2:1 entre les descàrregues de l'EDAR del Prat de Llobregat i la ITAM.

3) Freqüència de mostreig

El control de la qualitat de les aigües marines es durà a terme amb una freqüència trimestral, realitzant-se quatre campanyes de mostreig anuals, corresponents a cadascuna de les estacions de l'any.

Es proposa realitzar, al llarg de l'any, dos mostrejos simples amb CTD i dos mostrejos complets o intensos, alternant-los de la manera següent:

- Opció 1: mostreig simple a l'hivern i a l'estiu, i mostreig complet a la primavera i a la tardor.
- Opció 2: mostreig simple a la primavera i a la tardor, i mostreig complet a l'hivern i a l'estiu.

La presa de mostres d'aigua amb ampolla Niskin es durà a terme en cadascuna de les quatre campanyes de mostreig, sense diferenciar entre si el mostreig amb CTD és simple o complet/intens.

A més, aquestes quatre campanyes de mostreig coincidiran amb quatre dels sis controls programats sobre l'efluent, amb l'objectiu d'afavorir la integració de les dades obtingudes.

3.2.3.3.- Control de medi receptor – Sediments

- La mostra es renta amb aigua de mar, agitant-la suaument fins a eliminar el material més fi i retenint els organismes que formen part de la macrofauna bentònica (mida $\geq 0,5$ mm).
- El material retengut es conserva en una bossa de plàstic o recipient hermètic i es fixa amb formol al 4% neutralitzat amb aigua de mar. Opcionalment, es pot afegir Rosa de Bengala per facilitar la posterior separació dels organismes.
- Després del rentat de cada mostra, la malla de 0,5 mm serà rentada amb aigua de mar per evitar contaminacions creuades.

- Un cop al laboratori, les mostres es renten de nou amb aigua de mar per eliminar el formol, emprant un tamís de 0,5 mm.
- Es prenen submostres en plaques de Petri i, amb l'ajut de pinces i lupa binocular, es procedeix a la separació dels organismes del sediment.
- Amb un microscopi òptic es du a terme la identificació taxonòmica dels organismes, fins a nivell d'espècie quan sigui possible.

3) Tractament de dades i determinació dels nivells de qualitat dels macroinvertebrats

A partir de la identificació de les espècies macrobentòniques es realitzarà un estudi quantitatiu per tal de caracteritzar i avaluar la integritat biològica de la comunitat. Tenint en compte la documentació de referència, es proposen els següents paràmetres i índexs:

- Nombre total d'individus per unitat de superfície.
- Riquesa Específica.
- Percentatge dels diferents grups taxonòmics a cada estació.
- Dominància dels grups tròfics per avaluar la contribució dels organismes bentònics a la xarxa tròfica (Gaston & Nasci, 1988).
- Índex de Shannon-Wiener per al càlcul de la diversitat específica.
- Presència o absència d'espècies indicadores de pertorbació o contaminació.
- Índex MEDOCC (Pinedo & Jordana, 2014), relacionat amb el grau de sensibilitat o tolerància de les espècies respecte a un gradient d'estrès i derivat de l'índex AMBI (Borja et al., 2000). Aquest índex es basa en el principi que les comunitats macrobentòniques responen a estrès mediambiental amb diferents estratègies adaptatives que permeten dividir els organismes que la componen en quatre grups:
 - o Grup I: Sensibles. Espècies molt sensibles a l'enriquiment en matèria orgànica, en general presents en baixes densitats en condicions de concentracions moderades de matèria orgànica. Es tracta en general de carnívors molt selectius.
 - o Grup II: Indiferents. Espècies que són indiferents a l'enriquiment en matèria orgànica i que hi són sempre presents, encara que en baixa densitat, amb variacions no gaire significatives durant l'any. Es tracta d'espècies que pertanyen al grup tròfic de detritívors de superfície i carnívors no gaire selectius.

o Grup III: Tolerants. Espècies, presents en baixa densitat en condicions normals, que toleren un excés lleu de matèria orgànica. En aquest cas es tracta d'espècies que pertanyen al grup tròfic dels detritívors de superfície.

o Grup IV: Oportunistes. Espècies oportunistes que toleren condicions entre moderadament i pronunciadament alterades. Es tracta d'espècies detritívores excavadores de mida petita.

La fórmula per al càlcul de l'índex MEDOCC és la següent:

$$\text{MEDOCC} = \{(0 \times \%GI) + (2 \times \%GII) + (4 \times \%GIII) + (6 \times \%GIV)\} / 100$$

El valor resultant està comprès entre 0 i 6. Els valors baixos de MEDOCC indiquen una bona qualitat i, a mesura que el valor augmenta, la qualitat ambiental empitjora.

La Directiva marc de l'aigua (DMA) estableix que l'estat ecològic (EQR) es calcula comparant els valors d'estat ecològic obtinguts amb les condicions biològiques d'una condició de referència, i fixa que l'EQR ha de tenir uns valors compresos entre 0 i 1. Com que els valors de l'índex MEDOCC varien entre 0,5 i 6, s'han de transformar i convertir a escala 0 - 1, on els valors propers a 1 indiquen un bon estat ecològic i valors propers a 0 indiquen un estat ecològic dolent.

4) Punts de mostreig

Per al control dels sediments i comunitat macrobentònica s'empraran les mateixes ubicacions que les definides per a la presa de mostres d'aigua marina.

- Tres (3) punts situats a 50 m del punt d'abocament: un (1) en direcció costa, un (1) en direcció oposada a la corrent principal i un (1) a mar endins (direcció oposada a la costa).
- Un (1) punt situat a 75 m del punt d'abocament, en direcció al sentit predominant de la corrent principal (S-SO).
- Un (1) punt de referència (blanc ambiental), situat a 150 m del punt d'abocament en direcció oposada al sentit predominant de la corrent principal.

Atès que en períodes excepcionals es permet l'abocament de salmorres provinents de la ITAM directament al riu, la resolució de la DIA del Projecte de Modificació de l'abocament de la salmorra de rebuig de la planta dessalinitzadora de la conca del Llobregat (2014) va estimar l'al·legació d'incorporar una recollida de sediment a la zona de la desembocadura del riu.

En compliment d'aquesta disposició, per al mostreig de sediments s'inclourà un sisè punt de mostreig de sediments i comunitat macrobentònica, específicament ubicat a la desembocadura del Llobregat.

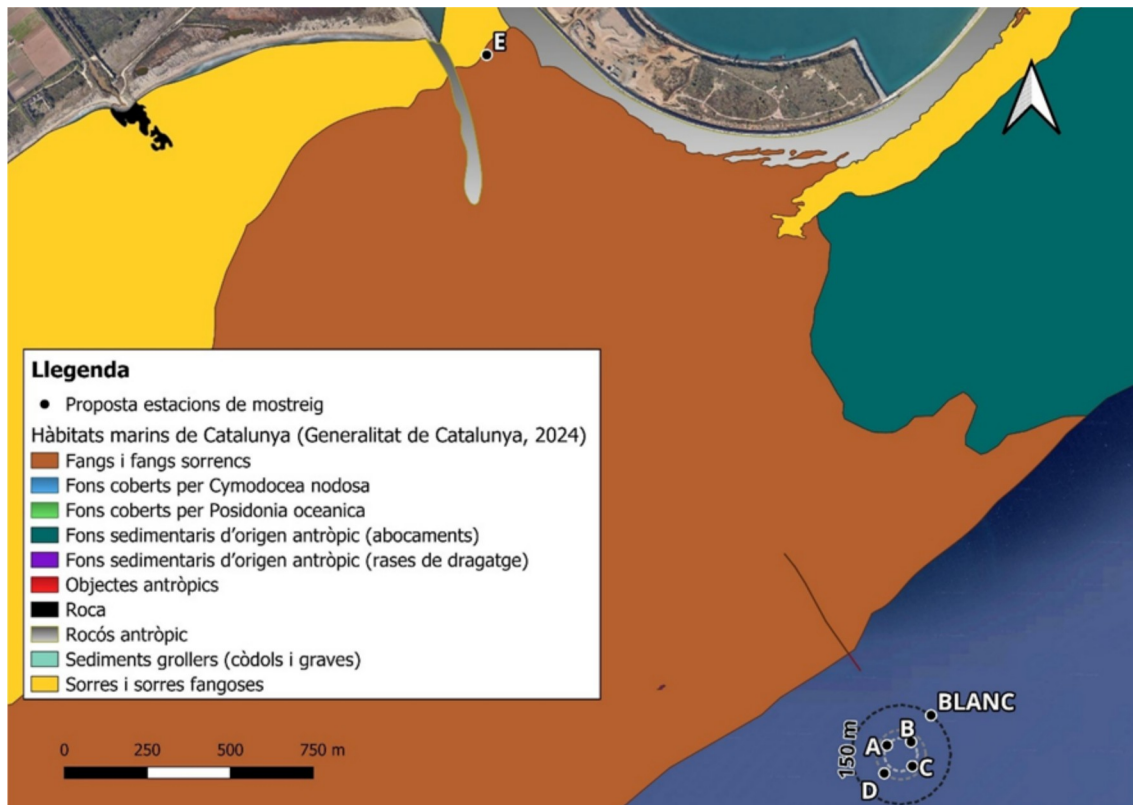


Figura 4. Proposta de distribució dels punts de mostreig per al control del medi receptor (sediments) de la ITAM del Prat de Llobregat.

5) Freqüència de mostreig

La freqüència de mostreig per al control de sediments i de la comunitat macrobentònica serà la que estableix l'Ordre de 13 de juliol de 1993, és a dir, anual. D'acord amb el Protocol 4 de l'ECOQAC, el període més adequat per a la realització del mostreig és finals de primavera o inicis d'estiu. En conseqüència, el mostreig es durà a terme en aquesta època, fent-lo coincidir amb la campanya de primavera o estiu del control d'aigües marines.

3.2.4.- Elaboració d'informes

El PCV inclourà l'elaboració d'informes tècnics anuals, els quals recolliran el seguiment de tots els controls efectuats al llarg de l'any, tant pel que fa a la vigilància estructural com a la vigilància ambiental. L'informe inclourà la descripció de la metodologia de mostreig emprada en cada control i la valoració dels resultats obtinguts, verificant el compliment de la normativa ambiental vigent.

Durant la interpretació dels resultats corresponents a la vigilància ambiental, es tindran en compte les condicions d'exploatació de la planta durant els períodes de mostreig, indicant, per exemple, si aquesta operava al 50 % de la seva capacitat.

Així mateix, en la valoració dels resultats també es considerarà, i quedarà degudament reflectit en la interpretació dels resultats de la vigilància ambiental, el percentatge de barreja dels dos abocaments que conflueixen a través de l'emissari del Prat de Llobregat, és a dir, l'abocament procedent de la ITAM Llobregat i el procedent de l'EDAR.

Juntament amb l'entrega de l'informe anual, també s'entregarà el muntatge de les diferents gravacions obtingudes durant les inspeccions estructurals amb el registre de les incidències observades.

Adicionalment, es preveu l'elaboració d'informes extraordinaris en aquells casos en què es duguin a terme inspeccions fora del calendari establert, així com d'informes específics per a actuacions puntuals.

3.2.5.- Síntesis dels treballs contemplats per el PVC

A continuació, es presenta una taula resum amb les actuacions contemplades en el Programa de Vigilància i Control de la ITAM Llobregat.

RESUM DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM LLOBREGAT
FREQÜÈNCIA BIMESTRAL <u>Control de l'efluent:</u> dues mostres, una de l'efluent d'entrada i una de l'efluent de sortida.
FREQÜÈNCIA TRIMESTRAL <u>Control de les aigües marines:</u> dos mostrejos simples i dos mostrejos complets amb CTD i presa de mostres d'aigua en 5 estacions (4 en la zona d'influència de l'abocament i 1 blanc ambiental).
FREQÜÈNCIA ANUAL <u>Vigilància estructural:</u> filmació de l'immissari i de l'emissari. <u>Control dels sediments i comunitat macrobentònica:</u> 6 punts de mostreig, 4 en la zona d'influència de l'abocament, 1 en la desembocadura del Llobregat i 1 blanc ambiental.

Clàusula 4. Experiència del tècnic

L'empresa adjudicatària designarà un responsable tècnic. El responsable tècnic designat per a l'execució del contracte haurà de disposar d'una experiència mínima en els treballs objecte del contracte no inferior als 3 anys i assumirà el rol de responsable del contracte i interlocució amb ATL.

El responsable tècnic haurà de complir amb els requisits següents:

- 1) una qualificació professional de grau superior en biologia, ciències ambientals o similar.
- 2) una experiència mínima de, com a mínim, 3 anys en l'elaboració i execució de plans de vigilància i control
- 3) coneixements suficients de català que permetin l'elaboració d'informes i introducció de dades en aquesta llengua.

La substitució del tècnic assignat al servei haurà de ser autoritzat prèviament pel responsable d'ATL. El seu incompliment comportarà les penalitats establertes al plec de clàusules administratives particulars.

Seràn funcions específiques del responsable tècnic assignat a aquest contracte, les següents:

- Portar la iniciativa en l'impuls de les diferents fases del PVC.
- Presentar els resultats obtinguts del PVC.
- Definir els recursos materials necessaris en cada moment.

Clàusula 5. Termini d'execució

El contracte tindrà una vigència de TRENTA-SIS (36) mesos a comptar des de la data de signatura de l'acta d'inici del contracte.

Clàusula 6. Pressupost

Els preus unitaris indicats s'han calculat en base a preus vigents de mercat tenint en consideració tots els costos directes i indirectes (mà d'obra, materials, desplaçaments, etc.) i altres eventuales despeses calculades per a la seva determinació a excepció de l'IVA. No es considera la possibilitat de revisió anual dels preus en cap cas.

El pressupost s'ha calculat segons els amidaments del nombre d'hores tècnic previstes i no suposa una obligació de despesa per part d'ATL, atès que aquesta es determinarà en funció de les necessitats.

El pressupost que servirà de base a la licitació dels treballs puja a la quantitat de DOS-CENTS VUITANTA-DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA-UN EUROS I NORANTA-VUIT CÈNTIMS (282.961,98 €, IVA exclòs), d'acord amb l'annex 1 i desglossat de la següent forma:

	Import (€)
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Tordera (sense IVA). Any 2026	52.397,38
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA). Any 2026	41.923,28
Total 2026	94.320,66
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Tordera (sense IVA). Any 2027	52.397,38
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA). Any 2027	41.923,28
Total 2027	94.320,66
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Tordera (sense IVA) 2028	52.397,38
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA) 2028	41.923,28
Total 2028	94.320,66
TOTAL (IVA exclòs)	282.961,98
21% IVA	59.422,02
TOTAL (IVA inclòs)	342.384,00

Clàusula 7. Facturació dels treballs

L'adjudicatari presentarà les factures per a la prestació dels seus serveis de manera mensual i aquestes hauran de ser emeses en format electrònic, de conformitat amb el que disposa la Llei 25/2013 i on s'indicarà el codi del contracte.

Clàusula 8. Relació amb proveïdors

ATL té implantat un sistema integrat de gestió en el qual part de les compres/serveis són avaluades sobre la base de l'acompliment energètic, mediambiental i de la qualitat, seguretat i innocuïtat de l'aigua.

Clàusula 9. Seguretat i salut

L'adjudicatari ha complir amb els requeriments que es deriven de la Llei 31/1995, de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals i del Reial Decret 171/2004 de 30 de gener pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

L'adjudicatari haurà d'aportar tota la documentació sol·licitada per ATL en matèria de PRL mitjançant la plataforma SmartOSH de gestió de la prevenció.

En el desenvolupament dels seus treballs compliran inexcusablement la normativa vigent sobre prevenció de riscos laborals, així com les instruccions, normes i/o procediments que siguin d'obligat compliment a l'empresa.

Si es disposa de personal que realitza treballs a les instal·lacions d'ATL i presenta símptomes que afectin al sistema respiratori com grip, refredat, bronquiolitis i/o Covid-19 caldrà posar-se una mascareta quirúrgica cobrint completament el nas i la boca durant tota la jornada laboral, evitar la interacció amb altres persones i consultar amb el servei públic de salut, si s'escau

Cap de Prevenció i Medi Ambient

Director de Recursos

Sant Joan Despí, en la data de signatura electrònica

ANNEX 1. PRESSUPOST

ITAM TORDERA

2026			
PRESSUPOST DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM TORDERA			
Campanyes	Estudis	Periodicitat	Import (€)
Control de l'efluent	Mostreig de l'efluent d'entrada i sortida	Bimestral (6 cops/any)	11.694,42
Control de les aigües marines	Mostrejos d'aigua + campanya CTD	Trimestral (4 cops/any)	11.600,97
	Instal·lació del sensor CTD (opcional)	Durant 2 setmanes	10.819,10
Control de sediments i comunitat macrobentònica	Mostrejos + anàlisi fisicoquímica	Anual	5.674,09
	Mostrejos + anàlisi faunística	Anual	6.374,30
Cartografia real del plomall hipersalí	Disseny de la quadrícula de punts + CTD	Puntualment	6.234,50
Total treballs contemplats en el PVC de la ITAM de la Tordera (sense IVA)			52.397,38

2027			
PRESSUPOST DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM TORDERA			
Campanyes	Estudis	Periodicitat	Import (€)
Control de l'efluent	Mostreig de l'efluent d'entrada i sortida	Bimestral (6 cops/any)	11.694,42
Control de les aigües marines	Mostrejos d'aigua + campanya CTD	Trimestral (4 cops/any)	11.600,97
	Instal·lació del sensor CTD (opcional)	Durant 2 setmanes	10.819,10
Control de sediments i comunitat macrobentònica	Mostrejos + anàlisi fisicoquímica	Anual	5.674,09
	Mostrejos + anàlisi faunística	Anual	6.374,30
Cartografia real del plomall hipersalí	Disseny de la quadrícula de punts + CTD	Puntualment	6.234,50
Total treballs contemplats en el PVC de la ITAM de la Tordera (sense IVA)			52.397,38

2028			
PRESSUPOST DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM TORDERA			
Campanyes	Estudis	Periodicitat	Import (€)
Control de l'efluent	Mostreig de l'efluent d'entrada i sortida	Bimestral (6 cops/any)	11.694,42
Control de les aigües marines	Mostrejos d'aigua + campanya CTD	Trimestral (4 cops/any)	11.600,97
	Instal·lació del sensor CTD (opcional)	Durant 2 setmanes	10.819,10
Control de sediments i comunitat macrobentònica	Mostrejos + anàlisi fisicoquímica	Anual	5.674,09
	Mostrejos + anàlisi faunística	Anual	6.374,30
Cartografia real del plomall hipersalí	Disseny de la quadrícula de punts + CTD	Puntualment	6.234,50
Total treballs contemplats en el PVC de la ITAM de la Tordera (sense IVA)			52.397,38

ITAM LLOBREGAT

2026			
PRESSUPOST DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM LLOBREGAT			
Campanyes	Estudis	Periodicitat	Import (€)
Control de l'efluent	Mostreig de l'efluent d'entrada i sortida	Bimestral (6 cops/any)	11.694,42
Control de les aigües marines	Mostrejos d'aigua + campanya CTD	Trimestral (4 cops/any)	11.600,97
	Mostreig complert (quadrícula+CTD)	2 cops/any	6.234,50
Control de sediments i comunitat macrobentònica	Mostrejos + anàlisi fisicoquímica	Anual	6.019,09
	Mostrejos + anàlisi faunística	Anual	6.374,30
Total treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA)			41.923,28

2027			
PRESSUPOST DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM LLOBREGAT			
Campanyes	Estudis	Periodicitat	Import (€)
Control de l'efluent	Mostreig de l'efluent d'entrada i sortida	Bimestral (6 cops/any)	11.694,42
Control de les aigües marines	Mostrejos d'aigua + campanya CTD	Trimestral (4 cops/any)	11.600,97
	Mostreig complert (quadrícula+CTD)	2 cops/any	6.234,50
Control de sediments i comunitat macrobentònica	Mostrejos + anàlisi fisicoquímica	Anual	6.019,09
	Mostrejos + anàlisi faunística	Anual	6.374,30
Total treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA)			41.923,28

2028			
PRESSUPOST DELS TREBALLS CONTEMPLATS EN EL PVC DE LA ITAM LLOBREGAT			
Campanyes	Estudis	Periodicitat	Import (€)
Control de l'efluent	Mostreig de l'efluent d'entrada i sortida	Bimestral (6 cops/any)	11.694,42
Control de les aigües marines	Mostrejos d'aigua + campanya CTD	Trimestral (4 cops/any)	11.600,97
	Mostreig complert (quadrícula+CTD)	2 cops/any	6.234,50
Control de sediments i comunitat macrobentònica	Mostrejos + anàlisi fisicoquímica	Anual	6.019,09
	Mostrejos + anàlisi faunística	Anual	6.374,30
Total treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA)			41.923,28

	Import (€)
--	-------------------



Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Tordera (sense IVA). Any 2026	52.397,38
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA). Any 2026	41.923,28
Total 2026	94.320,66
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Tordera (sense IVA). Any 2027	52.397,38
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA). Any 2027	41.923,28
Total 2027	94.320,66
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Tordera (sense IVA) 2028	52.397,38
Treballs contemplats en el PVC de la ITAM Llobregat (sense IVA) 2028	41.923,28
Total 2028	94.320,66
TOTAL (IVA exclòs)	282.961,98
21% IVA	59.422,02
TOTAL (IVA inclòs)	342.384,00