



ATL

Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER A LA
CONTRACTACIÓ DE SERVEIS**

Contracte:

DIRECCIÓ D'OBRA, COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT LABORAL I
REDACCIÓ DEL DOCUMENT D'OBRA EXECUTADA DE L'OBRA
"IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA
ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA ARTÈRIA ETAP LLOBREGAT - DIPÒSIT
COTA 250", Id Pla 5.05

I

Sant Joan Despí, Setembre de 2024

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-LlobregatPPT PER A LA CONTRACTACIÓ DIRECCIÓ D'OBRA, COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT I LABORAL I REDACCIÓ DEL DOCUMENT D'OBRA
EXECUTADA DE L'OBRA " IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA
ARTÈRIA ETAP LLOBREGAT - DIPÒSIT COTA 250 (2024/053)

ÍNDEX

1.	OBJECTE	3
2.	ANTECEDENTS	3
3.	DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A EXECUTAR.....	4
4.	DESCRIPCIÓ DELS PERFILS SOL·LICITATS A L'ADJUDICATARI	9
4.1.	Responsabilitats i treballs a realitzar per l'equip de Direcció d'Obra	9
4.2.	Director/a de l'obra.....	10
4.3.	Tècnic elèctric i d'automatització.....	12
4.4.	Coordinador/a de seguretat i salut.....	12
4.5.	Lloc de desenvolupament dels treballs.....	13
4.6.	Documentació de la prestació del servei de Direcció d'obra	13
4.7.	Relació entre la Direcció d'obra i ATL.....	14
4.8.	Amidament i abonament.....	15
5.	REQUERIMENTS TÈCNICS I MITJANS MATERIALS A DISPOSAR PER PART DE LA DIRECCIÓ D'OBRA.....	16
6.	PRESSUPOST I TERMINIS DE DESENVOLUPAMENT	16
7.	CONDICIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT DURANT L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE	17
A)	Execució i Operativitat de les instal·lacions	17
B)	Posta en servei.....	17
C)	Materials/Equips crítics.....	18
D)	Innocuïtat de l'aigua de consum humà.....	18
ANNEX 1. INSTRUCCIONS I FORMATS VIGENTS.....		20
ANNEX 2. MODEL DE PRESSUPOST		21



1. OBJECTE

L'objecte del present document és l'establiment de bases tècniques que han de regir la contractació del servei de Direcció d'obra, Coordinació de seguretat i salut, Redacció del Document d'Obra Executada (DOE) corresponent a les obres de conservació i manteniment "PROJECTE PER LA IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA ARTÈRIA ETAP LLOBREGAT - DIPÒSIT COTA 250, Id Pla 5.05.

En resum els objectius del present Plec són:

- Descriure breument les obres a executar.
- Definir els treballs a realitzar per l'equip de direcció d'obra.
- Determinar les prescripcions tècniques exigides sobre l'equip humà i material necessari per a l'execució dels treballs.
- Definir el termini d'execució dels treballs.
- Determinar el pressupost de licitació d'execució dels treballs.

2. ANTECEDENTS

D'acord al Decret llei 4/2018, de 17 de juliol, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat, es crea l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL). A partir de l'1 de març de 2.019 l'Ens passa a ser operatiu.

Dels 1.000 km de canonades que integren la xarxa de distribució d'ATL, hi ha 27 km que estan constituïdes per Formigó Pretesat amb Camisa de Xapa (FPCX), és a dir, un 2,7% del total. En una canonada d'aquestes característiques, la funció del pretesat és la de servir de flex i comprimir les parets de la canonada per tal de fer front a les pressions internes derivades del servei. En el moment que es produeix un deteriorament dels cables de pretesat, existeix un risc de col·lapse fràgil de la canonada pel fet de ser incapaç de resistir les accions externes a les quals es troba sotmesa. Aquest deteriorament es produeix, habitualment, per una corrosió de les armadures actives, l'origen del qual pot ser divers.

D'aquests 27 km, n'hi ha 15 km aproximadament que es consideren molt crítics. Es tracta de la conducció anomenada artèria PTLL – Cota 250, Codi XS04, que és l'artèria que va des de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable del Llobregat (ETAP Llobregat), situada a Abrera, fins al Dipòsit Cota 250, situat a Sant Quirze, de DN 1.250 mm.

A banda d'abastir de forma directa diversos dipòsits de municipis del Vallès Occidental com Castellbisbal, Rubí i Sant Cugat del Vallès, entre d'altres, finalitza el seu recorregut en el Dipòsit de Cota 250, del qual en surten dues conduccions comarcals principals que abasteixen, entre d'altres municipis, a Sabadell, Sant Quirze del Vallès, Terrassa i Castellar del Vallès.

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

A més a més, aquesta canonada té la capacitat d'operar en ambdós sentits, és a dir, pot transportar l'aigua en direcció contrària, segons sigui necessari, des de l'Estació de Tractament d'Aigua Potable del Ter (ETAP Ter) cap als municipis abastats. Així doncs, el Dipòsit de Cota 250 exerceix la funció de nexa d'unió entre els rius Ter i Llobregat, sent aquest el primer punt que va donar origen a la interconnexió del Sistema Ter-Llobregat. La canonada objecte del Projecte entra o surt, depenent de la perspectiva, al Dipòsit Cota 250.

Per tant, en aquesta conjuntura, es deriva la necessitat de fer el seguiment estructural del la canonada mitjançant el següent projecte:

- PROJECTE PER LA IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA ARTÈRIA PLANTA TRACTAMENT LLOBREGAT – DIPÒSIT COTA 250

3. DESCRIPCIÓ DE L'OBRA A EXECUTAR

L'obra consisteix en els treballs per a la implantació d'un sistema de monitorització en temps real de l'evolució de la resistència estructural de la canonada de la arteria PTLL – Cota 250, mitjançant el sistema AFO. Aquest sistema implica la instal·lació d'un cable de fibra òptica, on qualsevol esdeveniment que afecti la canonada provoca una deformació de la senyal en la fibra òptica i aquesta deformació és monitoritzada i detectada immediatament.

El projecte inclou el desenvolupament a nivell constructiu de la solució de implantació del sistema AFO.

Donades les particularitats dels treballs s'ha previst plantejar tres fases en l'execució:

Fase 1: Estudi d'implantació del sistema AFO

Fase 2: Adequació de la instal·lació existent

Fase 3: Instal·lació del sistema AFO

FASE 1 Estudi d'implantació del sistema AFO.

En aquesta fase dels treballs es fa el disseny particularitzat del sistema AFO de l'adjudicatari adaptant-lo a la infraestructura existent i es determinen les accions i els punts crítics per la correcta implantació de la fibra.

FASE 2 Adequació de la instal·lació existent

Aquesta fase per evidents factors que afecten al servei i operació de la xarxa, la seguretat i els mitjans requerits per la seva execució, la durà a terme ATL amb mitjans propis i/o mitjançant les contractes de manteniment. L'execució dels treballs d'aquesta Fase, tot i que es dugui a terme per contractistes diferents, també es consideren part de la obra i per tant són objecte de seguiment per part de la direcció d'obra i coordinació de seguretat i salut objecte d'aquest Plec

Un cop l'empresa adjudicatària de dur a terme la instal·lació hagi estudiat l'adaptació del sistema a la infraestructura existent i presentat la documentació "estudi de detall" on es descriguin els requeriments necessaris per la implantació del la AFO, ATL durà a terme les següents actuacions:

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

1. Adequacions de les arquetes d'entrada i/o sortida de la fibra.
2. Sistema antidesgast.
3. Construcció de la caseta per allotjar la unitat DAQ

- Adequació de les arquetes per l'entrada i sortida del sistema AFO a instal·lar.

Hi ha dos aspectes a tenir en compte en l'adequació de les arquetes.

D'una banda, l'aspecte físic de l'arqueta en sí, que inclou la construcció i les dimensions i per tant, la capacitat per a albergar els equips que s'hi han d'instal·lar que requereixen unes distàncies mínimes per poder ser funcionals: en mode operacional, però també en els moments de manteniment, que hi hagi el espai suficient per maniobrar correctament, i amb sense posar en risc ni al personal ni als equips.

D'altra banda, cal considerar la instal·lació dels elements d'entrada i sortida de la fibra òptica a l'interior de l'arqueta. Aquests equips són molt específics i han de permetre el pas del cable de fibra amb la canonada carregada i en servei. Les distàncies entre els punts d'entrada i sortida oscil·len aproximadament entre 1 i 3 quilòmetres per mantenir una tensió adequada a la fibra i controlar-ne el pes, evitant moviments excessius dins de la canonada i, per tant, prevenint el seu trencament per rascades i friccions amb les parets de la canonada.

Per adequar les arquetes per l'entrada i/o sortida de la fibra òptica a través del sistema de "punxó" caldrà realitzar maniobres hidràuliques, d'aïllament, buidat i ompliment de diferents trams entre les vàlvules de seccionament, que només pot executar ATL com explotador de la xarxa.

Les maniobres hidràuliques seguiran el següent procediment:

- Es coordinaran la data i la franja horària de les maniobres, i ATL serà responsable de dirigir-les. Les maniobres consistiran a aïllar el tram entre les vàlvules on es realitzarà l'actuació.
- Es buidarà el tram de canonada necessari. Per a aquestes maniobres, caldran diversos equips formats per dues persones cadascun, amb un responsable per equip. També es necessitaran grups electrògens amb els seus quadres de maniobra i posta a terra, bombes amb les seves mànegues i un camió grua per col·locar i provar el correcte funcionament dels grups i les bombes el dia abans de l'actuació in situ.
- Quan la canonada estigui buida, es procedirà a dur a terme els treballs d'adequació de les arquetes i la instal·lació dels punxons corresponents en el tram drenat.
- Immediatament després, sota la direcció d'ATL, es procedirà a les maniobres de re-ompliment controlat de la canonada i a l'obertura posterior de les vàlvules de seccionament.

Un cop buidat el tram de canonada, el procediment general per a cada una d'aquestes maniobres és el següent:

1. Retirada de tapa o llosa de l'arqueta.
2. Desmuntatge dels equips hidràulics i electromecànics existents.
3. Retirada de la brida d'entrada d'home.
4. Col·locació de la nova brida d'entrada d'home mecanitzada amb orificis d'entrada i sortida de la fibra i vàlvula de bola per futura connexió dels stack.
5. Adaptació de la caldereria (nova i existent) a la nova configuració corresponent.

6. Reposició dels equips hidràulics i electromecànics a mantenir.
7. Recol·locació de tapa o llosa de l'arqueta

- Sistema antidesgast:

En el cas, de haver-hi un colze, que seria un punt crític del traçat, per evitar trencaments o estrips caldrà instal·lar un tub de protecció pel qual haurà de passar el cable de fibra òptica, com a les imatges següents.



Il·lustració 3. Tub de protecció en els colzes

S'aprofitaran els períodes en què la canonada estigui buida per adaptar les arquetes, per instal·lar els elements de protecció dels cables. Posteriorment, després de la instal·lació de la fibra, en episodis on sigui necessari buidar la canonada, es procedirà a col·locar el cable a través dels tubs de protecció previstos i/o afegir més proteccions.

- Construcció de la caseta per allotjar la unitat DAQ

Al ser un recorregut no massa llarg, només caldrà instal·lar una unitat de presa i tractament de dades. I des d'ATL, s'ha decidit instal·lar-lo el més a prop possible de la primera arqueta de seccionament del recorregut de la canonada, és a dir, la G5-1M que es situa dins de l'ETAP Llobregat.

Aquesta unitat de presa i tractaments de dades és un element especialment delicat que cal protegir amb una caseta nova d'obra. Les dimensions de la caseta seran les necessàries per poder encabir totes les unitats, i elements requerits per poder obtenir la extracció i tractament de dades, i que permeti realitzar la instal·lació i el manteniment d'aquests elements sense problemes d'espai.

Dins de la caseta, cal un quadre elèctric de potència amb les proteccions per les línies d'alimentació de la unitat de presa i tractament de dades, per el enllumenat i les emergències, pels endolls i el clima doncs aquesta unitat necessita treballar en un rang de temperatura marcat pel fabricant. Aquest equip, a més del subministrament elèctric, també exigeix connexió a Internet.

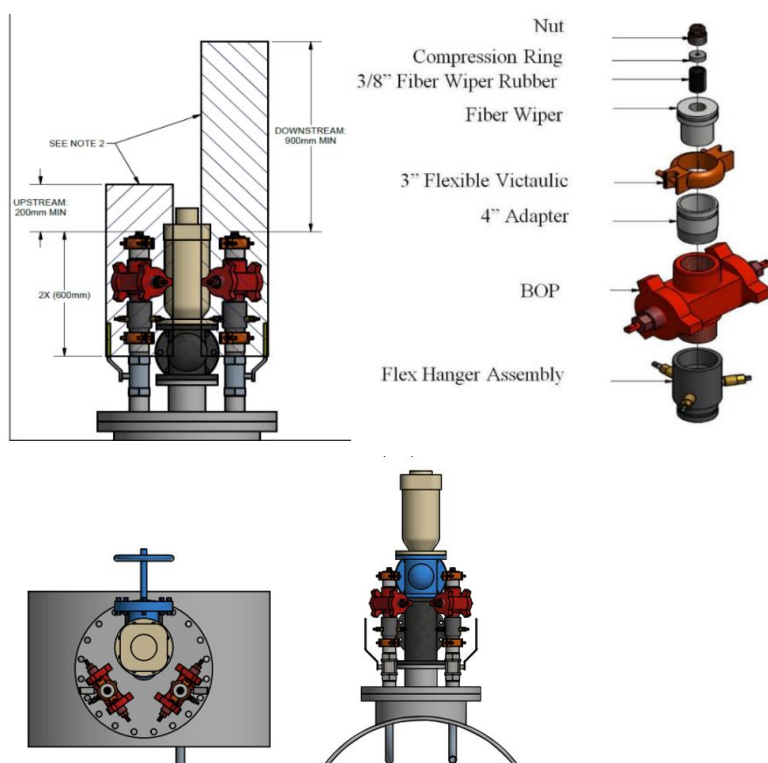
FASE 3 Instal·lació del sistema AFO

Un cop adequada la instal·lació, es detalla a continuació les actuacions que haurà de dur a terme l'empresa adjudicatària per la instal·lació del sistema AFO :

1. Instal·lacions dels punxons
2. Instal·lació de la fibra òptica
3. Connexió de la fibra
4. Instal·lació del Sistema de presa i tractament de dades
5. Proves de sistema i posada en servei

- Instal·lació dels punxons.

Un cop les arquetes estiguin adequades s'hauran deixat vàlvules de bola en els orificis de les brides de les boques d'home. A partir d'aquesta vàlvula es fa la instal·lació dels element d'acoblament del punxó segons l'esquema següent:



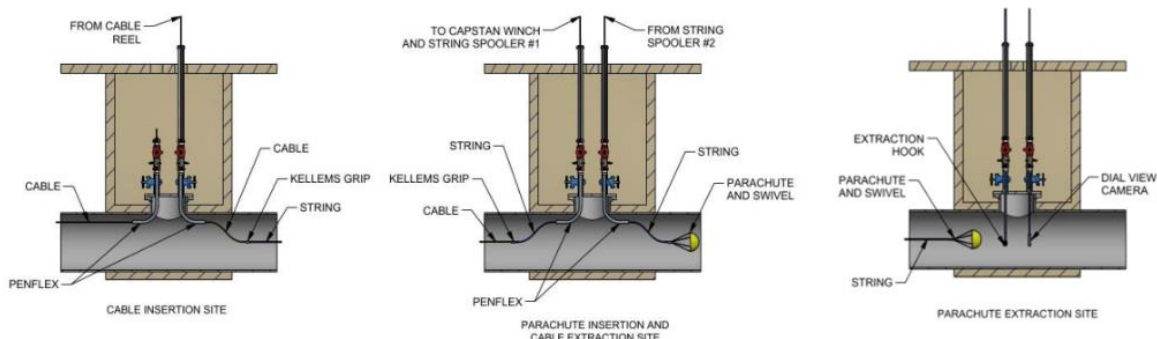
Il·lustració 4. Representació d'entrada/sortida del cable per una brida

Cada entrada i sortida de la canonada requereix la connexió a caixes de connexions específiques situades a l'interior de l'arqueta. És crucial assegurar una connexió de màxima qualitat i aïllament per evitar perturbacions del senyal en els punts d'entrada de la fibra a la canonada, ja que aquest és l'aspecte més delicat i crític de tota la instal·lació de fibra.

- Instal·lació de la fibra òptica

Cal tenir en compte que la instal·lació del cable AFO es farà mentre la canonada està en servei. Per tant, s'executarà de la següent manera:

- Es col·locarà un cable guia a través dels punxons entre les arquetes que s'han definit com a punts d'entrada i sortida. Aquest cable tindrà un sistema de paracaigudes o un mecanisme similar que permetrà que sigui arrossegat aigües avall a través de la canonada en servei fins arribar al punt d'extracció, on es recuperarà mitjançant un llaç de captura.
- Aigües amunt, es connectarà la fibra òptica al cable guia i s'arrossegarà el cable guia fins que la fibra òptica arribi al punt d'extracció.
- Un cop al punt d'extracció, es realitzarà un pretesat de la fibra òptica en ambdós punts per evitar l'esgotament de la fibra i assegurar dades més precises.



II-lustració 5. Representació des sistema d'estesa de cable AFO amb canonada en servei

És crucial garantir que la fibra òptica quedi perfectament tensada seguint el recorregut de la canonada. D'aquesta manera, el traçat de la fibra s'ajusta el màxim possible al de la canonada, assegurant una localització precisa de les incidències.

En les arquetes habilitades per a l'entrada i/o sortida de la fibra òptica, s'instal·larà un sistema de corrioles per a mantenir la tensió adequada del cable i una caixa d'empulaments específica per a la fibra òptica.

- Connexió de la fibra

La connexió de la fibra òptica a cada arqueta es realitzarà mitjançant una caixa estanca i una caixa d'empulament. S'haurà de deixar un mínim 75 i un màxim de 100 metres de fibra òptica per cada direcció com a mesura de seguretat davant possibles incidents amb la fibra.

La fibra òptica és un conductor de llum, que necessita ser alimentat per una senyal elèctrica permanentment. Això implica que caldrà assegurar una connexió elèctrica continua en totes les arquetes on el cable de fibra òptica surt i entra de nou a la canonada.

- Instal·lació del sistema de presa i tractament de dades

El sistema AFO té dos equips bàsics i que son el nucli de l'auscultació, per una banda la fibra òptica, captadora de senyal i per un altre el sistema d'adquisició, lectura, transformació i comunicació de les senyals rebudes en dades llegibles que permetin l'estudi d'aquestes i determinin els possibles trencaments d'espines.

Aquest equip informàtic requereix unes condicions específiques d'instal·lació com el subministrament elèctric, refrigeració, connexió a Internet per la comunicació on-line dels esdeveniments produïts a l'interior de la canonada, així com espai suficient per a l'equip de la unitat d'adquisició de dades que permeti el manteniment del hardware i software que és la garantia d'un alt nivell de sensibilitat i precisió de localització de fuites.

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

És per això que s'ha decidit que aquest equip quedi instal·lat a l'interior de l'ETAP Llobregat dins de la nova caseta que es situarà el més a prop possible de l'arqueta de seccionament G5-1M, d'on s'iniciarà la instal·lació de fibra.

ATL posarà a disposició de l'equip de direcció d'obra el corresponent projecte constructiu:

Qualsevol altra documentació relacionada amb l'execució de les obres i que es consideri d'interès, com ara les diferents instruccions internes de l'ATL referents a la recepció de les obres.

4. DESCRIPCIÓ DELS PERFILS SOL·LICITATS A L'ADJUDICATARI

4.1. Responsabilitats i treballs a realitzar per l'equip de Direcció d'Obra

El paper de la Direcció d'Obra consisteix, a part de dur a terme tots els treballs d'enginyeria necessaris per a l'execució de les obres pròpiament dites (replanteig, plànols de detall, programes, etc.), en conèixer detalladament com es programa l'obra, com es porta a terme i com queda construïda, així com conèixer els processos, equips i mitjans constructius i els que componen les instal·lacions, aconseguint que es respecti els projectes constructius i el contracte, prohibint tot allò que no estigui d'acord i adoptant les mesures que consideri oportunes, informant prèviament de la problemàtica i proposta d'actuació a ATL perquè pugui establir o acceptar les modificacions oportunes.

A continuació es detallen les principals funcions de l'equip de direcció d'obra durant la durada del contracte, sens perjudici de les que s'indiqui al PCAP i al document IPO-014 citat posteriorment.

Previ a l'inici de les obres:

- Revisió detallada del projecte constructiu aprovat i redacció d'un informe tècnic on es posin de manifest potencials riscos que es puguin produir durant l'execució de les obres.
- Revisió del projecte, adaptant cadascun dels documents que l'integren als nous condicionants.
- Revisió del Pla d'Autocontrol de Qualitat (PAQ) i del pla de gestió mediambiental de l'obra redactat pel contractista de les obres, així com també l'aprovació corresponent d'ambdós documents com a pas previ a l'inici de les obres.
- Revisió i aprovació del Pla de Seguretat i Salut de l'obra (PSS).
- Elaboració d'un Pla d'Assaigs de Control (PAC) de les unitats d'obra a executar pel Contractista.

Durant l'execució de les obres:

- Control d'execució de l'obra.
- Resolució de dubtes plantejats pel contractista de les obres en relació a l'execució de l'obra. Caldrà especificar el temps màxim de resposta.
- Control pressupostari i de programació.
- Seguiment de les mesures de seguretat i salut i mediambientals.
- Coordinar les feines de l'equip de topografia.
- Elaboració de les certificacions mensuals i redacció dels informes mensuals.



- Recopilar les dades de les instal·lacions existents, perquè el Contractista pugui elaborar el diagrama PID, els esquemes elèctrics i d'automatització dels nous equips, i així poder realitzar els treballs de programació del nou PLC.
- Redactar els Manuals de funcionament de la nova instal·lació perquè es pugui crear el programa d'automatització i volcar-lo al nou PLC.

Al finalitzar les obres:

- Redacció del document d'obra executada (DOE).

Les responsabilitats i treballs a realitzar per la Direcció d'Obra es detallen en el document IPO-014 que forma part del sistema integrat de gestió de la qualitat d'ATL, document que es lliura també als licitadors i que cal considerar com a document contractual.

4.2. Director/a de l'obra

Disposarà del següent perfil:

Estarà en possessió d'una titulació de Grau superior en branques tècniques de la construcció i/o enginyeria industrial amb competències legalment reconegudes i disposarà d'una experiència mínima acreditable de cinc (5) anys en la direcció o en l'assistència tècnica a la direcció d'obra d'obres de naturalesa i envergadura similars. Desenvoluparà el càrrec de director/a d'obra, amb el màxim nivell de responsabilitat professional, autoritat i metodologia. Serà el responsable de la Direcció d'obra davant ATL. La seva dedicació serà del 20% a l'obra.

A efectes del present document i de forma no restrictiva, es consideren funcions pròpies del Director d'obra les següents:

- a) Actuar en nom i representació de la part contractada en quant al desenvolupament del contracte es refereix.
- b) Acceptar el projecte com a constructiu i realitzar l'assumpció de la direcció d'obra davant la part contractant (format F-0051).
- c) Disposar de Llibre d'Ordres i Assistències i custodiar-lo adequadament.
- d) Esdevenir un interlocutor vàlid de la part contractada davant el Responsable del contracte d'ATL.
- e) Informar inicialment al Responsable del contracte d'ATL de la viabilitat del projecte constructiu i proposar les modificacions que pugui considerar oportunes.
- f) Arxivar i custodiar tota aquella documentació que es desprengui del desenvolupament de l'obra.
- g) Formular i signar amb el contractista de les obres i el Responsable del contracte d'ATL l'acta de replanteig de les obres (format F-0053), i garantir a més que els treballs de replanteig s'efectuen correctament.
- h) Impulsar l'execució de les obres davant l'empresa contractista de les mateixes.
- i) Participar amb el contractista en la definició del Pla d'obres i del Pla de control de qualitat, i garantir el seu correcte compliment. Tanmateix, proposar al

Responsable del contracte d'ATL les possibles modificacions d'aquets plans que poguessin ser necessàries.

- j) Garantir el correcte desenvolupament tècnic, econòmic i de seguretat de l'obra, d'acord amb les estipulacions del projecte constructiu, respectant les indicacions del Responsable del contracte d'ATL i seguint les instruccions del Coordinador de seguretat i salut.
- k) Assistir al contractista de l'obra en la interpretació del projecte a fi de garantir les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte.
- l) Estudiar, acceptar o esmenar els documents d'obra (informes, plànols, certificats, etc.) que pugui formular el contractista de l'obra, i informar al Responsable del contracte d'ATL en relació als mateixos. Aquest procés d'informació al Responsable del contracte d'ATL esdevé absolutament inqüestionable en el cas de documents o propostes del contractista que puguin suposar una modificació de qualsevol qüestió aprovada al projecte constructiu, l'acta de replanteig, el Pla d'obres, el Pla de control de qualitat i el Pla de seguretat i salut.
- m) Assistir i aixecar acta a totes les reunions d'obra (*format F-0189*) que es mantinguin al llarg del desenvolupament dels treballs. Aquestes actes hauran de ser presentades per ser aprovades i signades en la següent reunió d'obra.
- n) Lliurar mensualment al Responsable del contracte d'ATL un informe amb la següent informació:
 - Estat general de l'obra (*format F-0382*).
 - Seguiment del Pla d'obres.
 - Seguiment del Pla de control de qualitat.
 - Seguiment documental de l'obra.
 - Seguiment econòmic de l'obra (*format F-0371*).
 - Informe de preus contradictoris, en cas d'existir (*format F-0054*).
 - Relació valorada periòdica (*format F-0384*).

Tota aquesta documentació serà confeccionada d'acord amb els formats vigents d'ATL, i serà lliurada abans del dia 5 de cada mes.

- o) Proposar al contractista i al Responsable de contracte d'ATL totes aquelles proves prèvies a la recepció de l'obra que puguin garantir el correcte estat i funcionament de la mateixa. Així mateix, garantir-ne la correcta execució i interpretació.
- p) Garantir la correcta legalització, per part del contractista de les obres, de totes aquelles instal·lacions que així ho requereixin per a la seva posada en servei (equips i armaris elèctrics, connexió de servei per escomeses, etc.).
- q) Proposar al Responsable del contracte d'ATL la recepció de l'obra, assistir-lo en la realització del *check-list* de verificació de final d'obra (*format F-0056*), i col·laborar en l'elaboració de l'acta de recepció de les obres (*format F-0057*) i l'informe de liquidació del contracte de les obres (*format F-0058*).
- r) Redactar el projecte d'estat final de l'obra (DOE). L'entrega d'aquest document s'efectuarà en suport electrònic d'acord als formats lliurats per part d'ATL.

4.3. Tècnic elèctric i d'automatització

Disposarà del següent perfil:

Estarà en possessió d'un títol de grau mig en enginyeria tècnica industrial o telecomunicacions amb competències legalment reconegudes i una experiència mínima de cinc (5) anys, en disseny o execució d'instal·lacions elèctriques i d'automatització de naturalesa i envergadura similars al projecte. Serà l'encarregat de supervisar in situ els treballs durant els treballs elèctrics i de control, participarà en les decisions de la Direcció d'Obra, auxiliarà a l'equip de la Direcció d'Obra en la supervisió de l'execució de les obres de la seva especialització i serà el responsable de la posta en marxa dels equips. La seva dedicació serà del 20%.

4.4. Coordinador/a de seguretat i salut

Professional amb titulació acadèmica d'enginyeria, arquitectura o llicenciatura que s'hagi especialitzat en la coordinació de seguretat i salut laboral i prevenció de riscos laborals en la construcció. Haurà d'acreditar més de cinc (5) anys d'experiència exercint aquestes funcions. Serà el coordinador de totes les obres incloses en el contracte de direcció d'obra i també durà a terme la vigilància i el control del pla de gestió de residus. La seva dedicació serà del 20% a l'obra.

D'acord amb el Reial Decret 1627/1997, a efectes del present document i de forma no restrictiva, es consideren funcions pròpies del Coordinador de seguretat i salut les següents:

- a) Realitzar l'assumpció de la direcció d'obra davant la part contractant (format F-0224).
- b) Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat:
 - Prendre les decisions tècniques i organitzatives amb la finalitat de planificar els diferents treballs o fases del treball que s'hagin de desenvolupar simultàniament o successivament.
 - Estimar la durada per l'execució d'aquests diferents treballs o fases del treball.
- c) Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, en el seu cas, els subcontractistes i els treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals durant l'execució de l'obra i, en particular en les tasques o activitats a les quals es refereix l'article 10 d'aquest Reial Decret.
- d) Donar compliment als requeriments establerts a la instrucció IG-004 "Gestió de la prevenció de riscos laborals i medi ambient en els projectes i obres".
- e) Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, en el seu cas, les modificacions introduïdes en el mateix (format F-0271).
- f) Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, desenvolupada pel RD 171/2004.
- g) Coordinar les accions i funcions de control per a la correcta aplicació dels mètodes de treball.



- h) Adoptar les mesures necessàries per què només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.
- i) Assistir a totes les reunions d'obra que es mantingui al llarg del desenvolupament dels treballs.
- j) Elaborar l'Informe mensual de les activitats del coordinador de seguretat i salut extern en obra" (format F-0227) . Aquest informe recollirà el grau de compliment del Pla de Seguretat i Salut així com les modificacions, si hi fossin, a l'esmentat Pla per canvis realitzats en algunes de les unitats d'obra. També s'indicaran les irregularitats trobades en matèria de PRL. L'informe serà lliurat al Responsable del contracte d'ATL abans del dia 5 de cada mes.

4.5. Lloc de desenvolupament dels treballs

La prestació del servei previst en aquestes bases es realitzarà en tot l'àmbit de la artèria ETAP Llobregat- Dipòsit cota 250 d'ATL.

4.6. Documentació de la prestació del servei de Direcció d'obra

- a) Suport Informàtic.

Tota la documentació lliurada per la Direcció d'obra haurà de ser lliurada a ATL en suport informàtic, en formats compatibles amb els sistemes exposats a continuació:

- AUTOCAD 2018, per a tot tipus de plànols. Els fitxers s'entregaran obligatòriament en format DWG, independentment del format utilitzat per les diferents aplicacions informàtiques utilitzades en l'elaboració del Projecte.
- TCQ 2000, per Pressupostos, Amidaments, Justificació de Preus, Quadres de Preus, Preus Auxiliars, etc.
- MICROSOFT PROJECT, per a generar tota la informació relativa a planificació de les obres corresponents als projectes.
- MICROSOFT OFFICE, per a la resta de documents alfanumèrics a realitzar durant tota l'execució de l'expedient: textos, fulls de càlcul, presentacions gràfiques i bases de dades locals.

Un cop el DOE hagi estat aprovat per ATL, es lliurarà la següent documentació:

- Dos exemplars en suport informàtic contenint de manera separada tots els documents originals editables, i el pdf complet, signat i sense signar.

- b) Documentació administrativa d'obra.

S'entregaran signats electrònicament els següents documents que sol·liciti ATL entre els quals es troben: aprovació PSS i el PGR, certificacions mensuals d'obra, informes mensuals d'obra, informes mensuals de CSS; tal i com s'indica al document IPO-014 Manual de Direcció d'obra.

També es lliurarà en format electrònic una còpia dels documents en format original i format PDF.

- c) Documentació en Suport Paper.

**ATL**Ente d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

Malgrat el suport preferent per a la documentació serà l'informàtic, en cas que fos necessari el lliurament d'alguna documentació en paper, es presentarà en format A-3 (els informes podran presentar-se en A-4), els Plànols en suport paper es dibuixaran en format A-3, segons criteri que fixi ATL.

4.7. Relació entre la Direcció d'obra i ATL

La relació de la Direcció d'obra amb ATL podrà donar-se amb personal propi d'ATL o amb tècnics designats per aquesta.

La Direcció d'obra mantindrà amb ATL un sistema d'informació que permeti a aquest conèixer amb la suficient promptitud i precisió l'estat i desenvolupament dels treballs realitzats pel contractista de les obres, i les propostes que hagin de formular per a la millora de qualsevol aspecte de la seva execució .

A part de la comunicació verbal contínua, s'establirà entre el Director d'obra i ATL una comunicació escrita sistemàtica (via correu electrònic) concretada en els següents documents:

- Informe previ a l'inici de les obres on s'estudiï el projecte.
- Informes mensuals, amb el contingut indicat en la instrucció d'ATL IPO-014.

A part d'aquesta informació sistemàtica, s'elaboraran tots els informes addicionals necessaris en funció dels problemes que es plantegin tant durant l'elaboració del DOE com en la fase d'obres, amb l'objectiu que tots els aspectes rellevants de l'obra quedin reflectits per escrit de manera clara, senzilla i concreta.

La comunicació entre la Direcció d'obra i el contractista de les obres es realitzarà mitjançant relació verbal en el seguiment i comentaris de treballs de dia a dia, i mitjançant correu electrònic, o correu ordinari quan sigui preceptiu deixar constància de l'assumpte a tractar.

La Direcció d'obra haurà de guardar i gestionar un arxiu d'informes (setmanals, mensuals, específics, etc.) i comunicacions intercanviades tant amb ATL com amb el contractista de les obres (en arxius separats), estructurat amb un sistema de codificació i registre que faciliti la seva identificació i recerca. Aquest arxiu estarà sempre a disposició de consulta per ATL.

Com a part del sistema de comunicació per al desenvolupament de l'obra, la Direcció d'obra establirà un programa de reunions d'obra, preferentment setmanals, amb el contractista de les obres. A més, a petició d'ATL, de la pròpia Direcció d'obra o del contractista es podran celebrar quantes reunions extraordinàries siguin convenients per plantejar i resoldre els problemes d'execució o projecte que, per la seva importància, requereixin un tractament específic. De totes les reunions es redactarà i signarà (per la Direcció d'obra i el contractista de les obres) una acta que reflecteixi el tractat amb precisió i claredat. La Direcció d'obra remetrà còpia de l'acta a ATL a la major brevetat.

Un cop adjudicats els treballs els membres de l'equip ofertat no podran ser substituïts pel consultor del servei sense comptar amb l'aprovació expressa d'ATL.

La Direcció d'Obra haurà de disposar en les seves pròpies dependències habituals del suport de l'equip d'Oficina Tècnica adient, per tal de realitzar les comprovacions, càlculs, elaboració de plànols de detalls necessaris, estudis específics, etc., que siguin necessaris durant el desenvolupament de les obres.



4.8. Amidament i abonament

Mensualment el Responsable del contracte per part d'ATL validarà la relació valorada corresponent d'acord als mitjans emprats i a les dedicacions reals del personal.

La descripció dels preus unitaris que serviran per valorar i abonar els treballs seran els següents:

- P1. Import mensual per dedicació a temps parcial del Directora/a d'obra.
- P2. Import mensual per dedicació a temps parcial del tècnic/a instal·lacions elèctriques
- P3. Import mensual per dedicació parcial del Coordinador de Seguretat i Salut.
- P4. Import corresponent a la redacció d'informe previ del projecte i aprovació del Pla de SiS, i Pla de GR i MA i PAQ.
- P5. Import únic destinat a la redacció del projecte as-built o DOE
- P6. Partida alçada pel Control de qualitat

- En el conjunt dels preus unitaris se suposen repercutits no només els costos directes dels mitjans personals, materials i altres prestacions a les que faci referència la descripció del preu, sinó també els costos d'altres mitjans materials, dietes i desplaçaments, a l'obra i des de l'obra, i al llarg d'ella si pertoca, treballs de reproducció i edició, etc. taxes, assegurances i impostos a excepció de l'IVA, necessaris per desenvolupar els treballs d'acord amb el que estableix el present plec.
- Les dedicacions dels diferents tècnics es mesuraran en percentatge respecte al temps complert i s'abonaran aplicant els preus unitaris ofertats.
- Els treballs corresponent a:

- P4. Import corresponent a la redacció d'informe previ del projecte i aprovació del Pla de SiS, i Pla de GR i MA i PAQ.
- P5. Import únic destinat a la redacció del projecte as-built o DOE
- P6. Partida alçada pel Control de qualitat

Cal considerar-los com a un import mínim ja que es podran ofertar a l'alça però no a la baixa. S'abonarà després de la recepció de les obres per part d'ATL. La partida serà d'abonament íntegre i l'import, igual o superior al mínim establert en el model.

En el DOE es presentaran tots els manuals d'ús, fitxes tècniques i certificats (referents a materials, equips, etc.) necessaris pel manteniment i explotació de les noves instal·lacions, així com els certificats de legalització d'aquelles escomeses elèctriques modificades.

Tenint en compte les característiques específiques del contracte, no s'estableix la possibilitat de revisió de preus.

**ATL**Ente d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

5. REQUERIMENTS TÈCNICS I MITJANS MATERIALS A DISPOSAR PER PART DE LA DIRECCIÓ D'OBRA

Quant als mitjans materials, la Direcció d'obra ha de proporcionar els següents:

- Subministrament d'equips informàtics i de telefonia mòbil incloent els corresponents consums.
- Subministrament de material fungible, paper i material d'oficina.

L'equipament informàtic i d'altra mena constarà com a mínim dels següents elements:

- Ordinadors d'última generació amb pantalla de 17"
- Impressora, fotocopiadora i escàner A3 color
- Càmera de vídeo i càmera fotogràfica digital.
- Xarxa cablejada i servidor d'última generació, o cloud de 2 Gb amb dos discs durs.
- Sistemes d'emmagatzematge i gravació de la informació.
- Llicències en vigor del programa TCQ.
- Maquinària per a encuadernació de documents amb espiral metàl·lica.

Els mitjans materials que no apareguin explícitament en la relació de preus unitaris, s'entendran repercutits en la resta de preus a oferir.

6. PRESSUPOST I TERMINIS DE DESENVOLUPAMENT

El pressupost per a la licitació del contracte objecte del present document és de QUARANTA-QUATRE MIL QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS (IVA Exclòs), 44.480,00 € i desglossat segons l'**Annex 2**:

EQUIP DE DIRECCIÓ D'OBRA- PRESSUPOST DE LICITACIÓ	IMPORT
IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA ARTÈRIA ETAP LLOBREGAT- DIPÒSIT COTA 250	44.480,00 €
I.V.A 21%	9.340,80 €
TOTAL IMPORT LICITACIÓ AMB IVA	53.820,80 €

Aquests imports inclouran totes les despeses que el desenvolupament del servei pugui ocasionar a la part contractada (personal, desplaçaments, dietes, material, oficina tècnica, etc.), sense cap excepció.

D'acord la previsió de termini aprovat es necessiten 12 mesos de treball efectiu per a l'execució de les obres.

Es considera un període total d'assistència de la direcció d'obra de 12 mesos. El termini previst inclou el temps abans de l'inici de les obres per a l'estudi del projecte i la confecció de l'informe preceptiu, aprovacions de PSSS, PAQ i PGR i MA, i el temps necessari després

**ATL**Ente d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

de la finalització de les mateixes per al tancament de l'obra (informe liquidació, check-list, etc.) i per a la redacció del Document d'Obra Executada (DOE).

Per a les feines prèvies a l'inici de l'obra (Informe previ i aprovacions de PSSSL, PAQ i PGR i MA) es disposarà, des de l'acta d'inici del servei, de 15 dies.

En relació a les tasques a realitzar en finalitzar l'obra, una vegada es realitzi la liquidació (1 mes després de la recepció com a molt tard), es redactarà el DOE, sense possibilitat de perllongar. En cas d'incomplir termini de lliurament s'aplicaran penalitzacions.

Aquesta planificació temporal del servei contractat podrà veure's modificada d'acord a les desviacions que pateixi la planificació temporal de l'obra a executar, per tal d'adaptar la durada total del servei a la durada real de l'obra, sense que aquest fet sigui susceptible de modificar l'import del servei en cap cas.

7. CONDICIONS TÈCNIQUES D'OBLIGAT COMPLIMENT DURANT L'EXECUCIÓ DEL CONTRACTE

Es consideraran els següents aspectes com a condicions especials d'execució.

A) Execució i Operativitat de les instal·lacions

En tot moment es mantindrà en servei les instal·lacions, excepte durant les actuacions que estiguin previstes en les obres, que seran les mínimes i de durada el mínim indispensable, per tant caldrà planificar aquestes actuacions amb antelació i dependran de l'autorització prèvia d'ATL.

L'adjudicatari aportarà els recursos humans i materials suficients per tal de controlar i validar els treballs durant els talls al servei necessaris per l'adequació d'obra civil i instal·lació de la AFO, així com la resta de treballs associats dins l'àmbit de l'actuació. S'inclou l'assistència de l'equip tècnic de forma presencial en l'horari de la setmana acordat prèviament amb el departament de Manteniment i Operació d'ATL, també en horari nocturn o en dia festiu.

Així doncs, ATL podrà imposar modificacions en el Pla de Treballs relatives a activitats que puguin afectar el funcionament de la instal·lació, sense que Direcció d'obra tingui dret a compensació econòmica per canvis en la programació i l'establiment de condicions tècniques específiques per raons operatives per dur a terme les actuacions descrites al projecte.

Durant les diferents fases d'execució de l'obra, la Direcció d'obra comprovarà les solucions constructives plantejades al projecte constructiu o bé les proposades pel contractista de l'obra, segons les normes vigents, el plec de prescripcions tècniques del projecte i el plec d'execució IPO-011 d'ATL. Previ a l'execució, la Direcció d'obra comprovarà el càlculs segons els paràmetres de càlcul del projecte constructiu, i s'haurà de fer una implementació sobre el terreny acotada.

A més a més, la Direcció d'obra aprovarà quins assajos de control dels materials són necessaris.

B) Posta en servei

Un cop finalitzats els treballs, el contractista de les obres realitzarà les proves necessàries per garantir el correcte funcionament de les noves instal·lacions. Les proves

**ATL**Ente d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

de funcionament les proposarà el contractista i s'hauran d'aprovar per la Direcció d'obra.

Per altra banda, el contractista de les obres presentarà tots els manuals d'ús, fitxes tècniques i certificats (referents a materials, equips, etc.) necessaris pel manteniment i explotació de la nova instal·lació, el manual del sistema (Art 45 llei 5/2014) així com els certificats de legalització d'aquelles instal·lacions elèctriques modificades durant les obres.

La Direcció de l'obra supervisarà i vetllarà durant les proves de posta en servei, i una vegada finalitzades, presentarà el corresponent informe de validació.

ATL podrà imposar modificacions en el pla de les proves de posada en marxa que puguin afectar el funcionament de la instal·lació o necessàries per al seu correcte funcionament, sense que el Contractista tingui dret a compensació econòmica per canvis en la programació i l'establiment de condicions tècniques específiques per raons operatives per dur a terme les actuacions descrites al projecte.

C) Materials/Equips crítics

Abans de fer la comanda dels materials/equips, el Contractista de les obres presentarà a la Direcció d'obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL.

D) Innocuitat de l'aigua de consum humà

En compliment del RD 3/2023 de 10 de gener, que estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, i del Sistema de gestió d'innocuitat de l'aigua de consum humà d'ATL, tots els materials, equips i productes en contacte amb l'aigua de consum hauran de complir els requisits que es detallaran a continuació.

Els productes de construcció i/o equips en contacte amb l'aigua de consum humà, per ells mateixos o per les pràctiques d'instal·lació que s'utilitzin, no han de transmetre a l'aigua de consum humà substàncies o propietats que contaminin o n'empitjorin la qualitat i suposin un incompliment dels requisits especificats en el RD, o suposin un risc per a la salut de la població abastada (art. 14.1).

Aquesta exigència forma part dels requisits relatius a la infraestructura que estableix el Sistema d'Innocuitat de l'Aigua de Consum d'ATL, sistema implantat d'acord amb la norma ISO 22000: Sistemes de gestió de la innocuitat alimentària.

Les especificacions dels equips, productes, substàncies i materials en contacte amb l'aigua es detallen al document PPR-009, Pla de control de productes, equips i materials.

Entre d'altres, estan en contacte amb aigua de consum humà els següents materials emprats en l'execució de les obres:

- Canonades i productes relacionats: canonades d'acer (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades d'acer galvanitzat, canonades d'acer inoxidable, canonades de fosa dúctil (amb revestiment interior de morter de ciment o de pintura), canonades de polietilè, canonades de formigó armat amb camisa de xapa, i totes les peces especials (colzes, derivacions, reduccions, etc.).
- Formigó i altres productes a base de ciment: formigó (en parets, soleres i sostres de dipòsits); revestiment i reparació de formigó amb morters.

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

- Materials plàstics i orgànics per a juntes, segellat o reparació: materials plàstics (per exemple, juntes water-stop), elastòmers, adhesius, resines, pintures.
- Equips mecànics: vàlvules, ventoses, rodets de desmuntatge, bombes, calderins antiariet (calderins, membranes), cabalímetres, altres equips de mesura, instal·lacions de cloració, etc.
- Materials que intervenen en el procés o que poden estar en contacte ocasionalment: substàncies destinades al tractament de l'aigua; substàncies per al manteniment, neteja i desinfecció de dipòsits i conduccions; lubricants.

Abans de fer la comanda dels materials, el Contractista de les obres presentarà a la Direcció d'Obra la documentació corresponent, per tal d'obtenir el vist i plau d'acord amb els criteris d'ATL. El llistat dels materials en contacte amb l'aigua de consum, juntament amb la documentació associada, s'inclourà en el Document d'Obra Executada.

En el cas d'actuacions que afectin a instal·lacions en servei relacionades amb la línia d'aigua i amb la xarxa de distribució, el Contractista de les obres és responsable d'establir les mesures necessàries per evitar possibles contaminacions per causa de les obres. A més d'emprar els mitjans i procediments adients, en aquests casos s'exigirà que el personal (propí o subcontractat) apliqui les pràctiques correctes d'higiene descrites en la instrucció ISI-007, que forma part del Sistema de gestió d'ATL.

Sant Joan Despí, a data de signatura electrònica.

Director de Manteniment

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ANNEX 1. INSTRUCCIONS I FORMATS VIGENTS

- a) IG-004: Prevenció de riscos laborals i medi ambient en projectes i obres.
- b) IG-005: Criteris prevenció, ambientals i eficiència energètica adquisició de béns
- c) IPO-011: Plec executió d'obres d'ATL
- d) IPO-014: Manual Direcció d'obra
- e) PPR-009: pla control productes, equips i materials (innocuïtat aigua)
- f) F-0050: Nomenament Gestor obra.
- g) F-0051: Nomenament Director obra.
- h) F-0052: Acta reunió prèvia.
- i) F-0053: Acta de replanteig de les obres.
- j) F-0054: Informe de preus contradictoris.
- k) F-0056: *Check list* de verificació de final d'obra.
- l) F-0057: Acta recepció de les obres.
- m) F-0058: Informe de liquidació del contracte de les obres.
- n) F-0189: Acta de reunió.
- o) F-0224: Nomenament del Coordinador de SiS.
- p) F-0227: Informe mensual activitats del CSiS.
- q) F-0271: Acta aprovació del pla de seguretat i salut.
- r) F-0371: Informe de seguiment econòmic de l'obra.
- s) F-0382: Informe seguiment mensual de l'obra.
- t) F-0384: Portada relació valorada periòdica.

Documents digitals en formats de Microsoft Office deslligats del present document.

**ATL**Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-LlobregatPPT PER A LA CONTRACTACIÓ DIRECCIÓ D'OBRA, COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT LABORAL I REDACCIÓ DEL DOCUMENT D'OBRA
EXECUTADA DE L'OBRA " IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA
ARTÈRIA ETAP LLOBREGAT - DIPÒSIT COTA 250 (2024/053)**ANNEX 2. MODEL DE PRESSUPOST**

PROJECTE PER LA IMPLANTACIÓ DEL SISTEMA DE MONITORITZACIÓ ACÚSTICA AMB FIBRA ÒPTICA EN EL TRAM DE XARXA ARTÈRIA ETAP LLOBREGAT - DIPÒSIT COTA 250, Id Pla 5.05						
EQUIP DE DIRECCIÓ D'OBRA- PRESSUPOST DE LICITACIÓ						
Núm.	(A) Mitjans personals	Unitat	Preu unitari (€/ut)	Dedicació (%)	Amidament	Import (€)
P1	Director d'Obra	Mes	5.725	20	12	13.740,00
P2	Tècnic/a d'equips i instal·lacions elèctriques	Mes	4.025	20	12	9.660,00
P3	Coordinador de Seguretat i Salut	Mes	4.950	20	12	11.880,00
					Total (A)	35.280,00
Núm.	(B) Altres serveis					
P4	Import corresponent a la redacció d'informe previ del projecte i aprovació del Pla de SiS, i Pla de GR i MA i PAQ.(no es pot modificar)	PA	1.200		1	1.200,00
P5	Redacció del DOE (no es pot modificar)	PA	4.500		1	4.500,00
P6	Partida alçada pel Control de qualitat (no es pot modificar)	PA	3.500		1	3.500,00
					Total (B)	9.200,00
Total serveis DO		Total=(A)+(B)				44.480,00
					IVA	9.340,80
			Total IVA Inclòs=(A)+(B)			53.820,80