

**PLEC DE BASES TÈCNIQUES PER A LA CONTRACTACIÓ DE L'ESTUDI DE  
SOLUCIÓ I REDACCIÓ DELS PROJECTES PER EVITAR L'ENTRADA D'AIGUA A LES  
ESTACIONS DE BOMBAMENT:**

**Lot nº 1: Estudi de solució i redacció del projecte per evitar l'entrada d'aigua de mar per les estacions de bombament del sistema Besòs. (EQBESOS 1909)**

**Lot nº 2: Estudi de solució i redacció del projecte per evitar l'entrada d'aigua del riu Llobregat a l'estació de bombament de Sant Boi en situació de crescuda. (EQPRAT1914)**

**Barcelona, gener de 2020**

## ÍNDEX

<b>1. ANTECEDENTS .....</b>	<b>3</b>
<b>2. OBJECTE .....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS.....</b>	<b>3</b>
<b>4. NORMATIVA BÀSICA .....</b>	<b>4</b>
<b>5. SEGUIMENT I CONTROL DELS TREBALLS.....</b>	<b>4</b>
<b>6. PRESENTACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ .....</b>	<b>4</b>
<b>7. TERMINI D'EXECUCIÓ.....</b>	<b>5</b>
<b>8. PRESSUPOST .....</b>	<b>5</b>

## 1. ANTECEDENTS

El sanejament metropolità s'estructura en cinc sistemes, cadascun dels quals inclou la xarxa de col·lectors generals de recollida, estacions de bombament, les estacions depuradores d'aigües residuals (EDAR) i els sistemes d'evacuació al medi de les aigües depurades, com són els emissaris submarins per a l'abocament al mar.

El sanejament en alta que correspon a les instal·lacions del pla de sanejament de l'àmbit de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB), són gestionades actualment per Aigües de Barcelona, empresa metropolitana de gestió del cicle integral de l'aigua (ABEMGCIA).

Fa temps des del departament d'explotació d'aquestes infraestructures s'ha detectat un increment d'aigua en el sistema degut a l'entrada d'aigua no residual provinent del mar i d'altres medis receptors.

Per aquest motiu, dins el pla de reposicions i millores corresponent a l'any 2020, l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) han proposat dur a terme, en determinats punts, els estudis i projectes per tal d'evitar aquesta aigua exògena al sistema de sanejament.

## 2. OBJECTE

El present Plec té per objecte establir les Prescripcions Tècniques que regiran la contractació del treballs encaminats a la redacció dels estudis i projectes constructius de possibles solucions per evitar l'entrada d'aigua a la xarxa de sanejament pels sobreeixidors de la xarxa de sanejament unitària.

La contractació s'ha dividit en dos lots:

- Lot nº 1: Estudi de solució i redacció del projecte per evitar l'entrada d'aigua de mar a les estacions de bombament del sistema Besòs (EQBESÒS 1909)
- Lot nº 2: Estudi de solució i redacció del projecte per evitar l'entrada d'aigua del riu Llobregat a l'estació de bombament de St. Boi (EQPRAT1914)

Cada un d'aquests dos lots s'adjudicarà per separat. Si bé els licitadors podran concursar els dos lots, només podran ser adjudicatari d'un d'ells.

Les ofertes presentades s'ajustaran al present Plec de Prescripcions Tècniques, tenint en compte tota la informació disponible i les possibles informacions complementàries facilitades.

## 3. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

A l'annex nº 1 i l'annex nº 2 d'aquest Plec de bases es detallen les activitats que caldrà desenvolupar en cada un dels 2 lots que conformen el concurs.

#### **4. NORMATIVA BÀSICA**

El projectes i estudis s'han d'ajustar a la legislació vigent: ordenances, normes, reglaments i altres disposicions que siguin d'aplicació, relacionant-les en el plec de prescripcions tècniques.

En particular, pel que fa a la seva estructura i el seu contingut es desenvoluparà seguint el procediment per a la redacció de projectes de l'AMB PE 730.02 que inclou les guies per a la seva redacció (IT 730.02.A i IT 730.02.B). L'esmentada informació es pot trobar al següent enllaç: <http://www.amb.cat/web/11696/194>.

A més, s'haurà d'ajustar a l'establert com normes internes a l'àmbit de l'àrea de col·lectors i estacions de bombament per part d'AB (funcional, PRL,...) .

#### **5. SEGUIMENT I CONTROL DELS TREBALLS**

La gestió, el seguiment, el control i l'acceptació dels treballs correspon a AB.

Per poder dur a terme les tasques de seguiment i control, AB tindrà accés en qualsevol moment, a les dades i documents que l'adjudicatari estigui elaborant sigui quin sigui l'estat en que es trobin. En aquests efectes, l'adjudicatari facilitarà la revisió dels treballs als tècnics designats per AB al respecte.

A les reunions de seguiment i control, l'adjudicatari aportarà la documentació que s'hagi acordat amb AB.

AB, juntament amb l'adjudicatari, establirà en cada cas i a l'inici dels treballs, el règim de reunions a desenvolupar amb l'equip de redacció, així com el seu contingut.

#### **6. PRESENTACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ**

La documentació que a continuació es detalla es refereix a cadascun dels dos lots objecte del concurs:

- Lot nº 1: Estudi de solució i redacció del projecte per evitar l'entrada d'aigua de mar a les estacions de bombament del sistema Besòs (EQBESÒS 1909)
- Lot nº 2: Estudi de solució i redacció del projecte per evitar l'entrada d'aigua del riu Llobregat a l'estació de bombament de St. Boi (EQPRAT1914)

El format de presentació dels treballs, serà DIN A3. Les tapes seran rígides i l'enquadernació es farà amb cargols. Els toms tindran un gruix no superior a 4 cm.

Tots els documents hauran d'estar signats, amb signatura digital, per un enginyer/a superior o màster qualificat/da. El cost del visat de requerir-se serà abonat directament per AB, al seu càrrec.

Per cada un dels projectes i estudis s'haurà de lliurar a AB la següent documentació:

- ✓ Tres (3) exemplars enquadernats.



- ✓ Dos (2) USB, amb tota la documentació en format editable (plànols en autocad, el text en format word i el pressupost en format TCQ, degudament indexats).
- ✓ Dos (2) USB amb tota la documentació en format PDF, degudament indexats.

## 7. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini per a la redacció i entrega de tota la documentació objecte d'aquest plec és de:

- Lot nº 1            6 mesos
- Lot nº 2:            4 mesos

## 8. PRESSUPOST

### 8.1 Pressupost

S'estima un pressupost màxim per cada un dels lots (IVA no inclòs) per la totalitat de les activitats contemplades en aquest Plec:

- Lot nº 1            100.000 €
- Lot nº 2:            40.000 €

Les empreses licitadores hauran de presentar una oferta econòmica independent per cada un dels lots a que es presentin.

Aquests pressupostos es justificaran en cada oferta mitjançant la indicació de tots els preus unitaris que figuren en el document annex 3 i annex 4 al present Plec, aplicats als amidaments indicats en l'esmentat document, els quals són no modificables.

### 8.2 Forma de pagament

#### 8.2.1 Lot nº 1: Estacions de bombament sistema Besòs

La forma de pagament s'estructurarà, un cop finalitzades les diferents activitats i/o etapes, de la següent manera:

- ✓ **Activitat 1.-Caracterització de la xarxa de sanejament.**
  - 100% al lliurament de l'estudi un cop validat per AB. Únicament es certificaran les unitats executades.
- ✓ **Activitats 2.- Estació de bombament Procolor.**
  - 20% al lliurament de l'estudi de solucions tècniques.
  - 65% al lliurament de la maqueta final del projecte constructiu per a la revisió per part d'AB.
  - 15% al lliurament de la documentació requerida un cop validat el projecte constructiu.

- ✓ **Activitats 3.-Estació de bombament Riera d'en Font (Montgat 1).**
  - 20% al lliurament de l'estudi de solucions tècniques.
  - 65% al lliurament de la maqueta final del projecte constructiu per a la revisió per part d'AB.
  - 15% al lliurament de la documentació requerida un cop validats el projecte constructiu

### **8.2.2 Lot nº2: Estació de bombament Sant Boi**

La forma de pagament s'estructurarà, un cop finalitzades les diferents activitats i/o etapes, de la següent manera:

- ✓ **Activitat 1.-Caracterització de la xarxa de sanejament.**
  - 100% al lliurament de l'estudi un cop validat per AB. Únicament es certificaran les unitats executades.
- ✓ **Activitat 2.-Treballs previs, Estudis de solucions tècniques i projecte constructiu.**
  - 20% al lliurament de l'estudi de solucions tècniques.
  - 65% al lliurament de la maqueta final del projecte constructiu per a la revisió per part d'AB.
  - 15% al lliurament de la documentació requerida un cop validats el projecte constructiu.



## **ANNEX N°1: DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR**

**LOT N°1: ESTUDI DE SOLUCIÓ I REDACCIÓ DEL PROJECTE PER EVITAR L'ENTRADA D'AIGUA DE MAR PER LES ESTACIONS DE BOMBAMENT DEL SISTEMA BESÒS. (EQBESÒS 1909)**

**Barcelona, gener de 2020**



## **ÍNDEX**

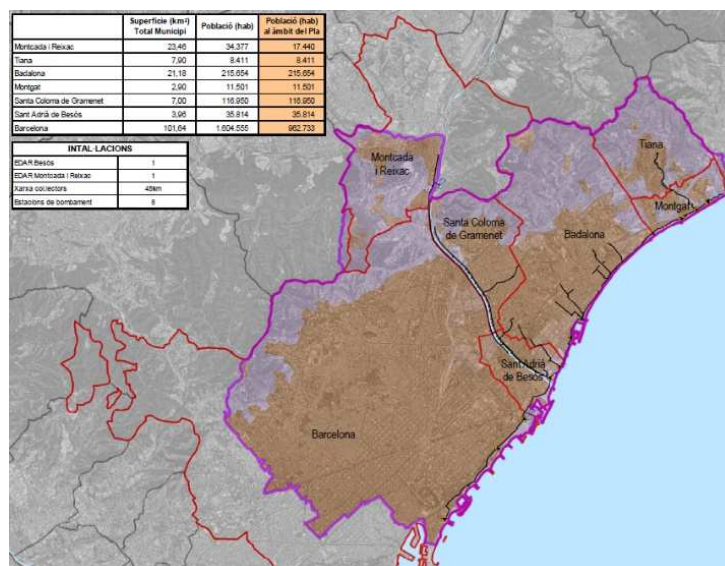
<b>1. ANTECEDENTS</b> .....	<b>5</b>
1.1 SISTEMA BESÒS.....	5
1.2 PROBLEMÀTICA EXISTENT .....	6
<b>2. OBJECTE</b> .....	<b>6</b>
<b>3. INFORMACIÓ DISPONIBLE</b> .....	<b>7</b>
<b>4. ESTAT ACTUAL</b> .....	<b>7</b>
4.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT PROCOLOR .....	7
4.2 ESTACIÓ DE BOMBAMENT RIERA D'EN FONT (MONTGAT 1).....	11
<b>5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS</b> .....	<b>12</b>
5.1 INTRODUCCIÓ.....	12
5.2 ACTIVITATS INCLOSES .....	13
5.3 ACTIVITAT N° 1 CARACTERITZACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT .....	14
5.4 ACTIVITATS 2 I 3 .....	16
5.4.1 Introducció.....	16
5.4.2 Fase 1: Treballs previs .....	16
5.4.3 Fase 2: Redacció de l'estudi de solucions tècniques .....	17
5.4.4 Fase 3: Projecte constructiu.....	20



## 1. ANTECEDENTS

### 1.1 SISTEMA BESÒS

La xarxa de sanejament dintre de l'Àrea Metropolitana s'agrupa en 5 sistemes diferents de sanejament, cada un d'ells lligats a una estació depuradora. El sistema "2" o sistema de sanejament de l'EDAR del Besòs depura les aigües residuals de Badalona, Barcelona (dues terceres parts de la ciutat), Montgat, Sant Adrià del Besòs, Santa Coloma de Gramenet, Tiana i una petita part de Montcada i Reixac (Can Cuiàs), tal i com es pot veure a la figura adjunta.



Pel que fa a les instal·lacions, dintre del sistema del Besòs es troben la depuradora del Besòs, 49 km de col·lectors, 8 estacions de bombament i nombrosos sobreexidors.

La xarxa de col·lectors interceptors està formada bàsicament per quatre eixos principals: col·lector Costa Barcelona, interceptor de Llevant, marge esquerra del Besòs i marge dret del Besòs. Dos d'aquests eixos segueixen el traçat de la costa:

- El col·lector interceptor de Costa amb una longitud de 4,2 km recorre el litoral de Barcelona des de la zona de la Barceloneta, (té el seu inici a la plaça del gas, al passeig marítim) fins l'arribada a l'estació depuradora del Besòs.
- El col·lector interceptor de Llevant de 10,8 km recorre la costa nord des de Montgat fins a l'estació depuradora passant per Badalona i Sant Adrià del Besòs.

## 1.2 PROBLEMÀTICA EXISTENT

Com ja s'ha comentat en el punt anterior, dos dels col·lectors interceptors del sistema Besòs van seguir la línia de la costa.

Aquests col·lectors van interceptant els col·lectors primaris de les xarxes de sanejament. Donat que en aquest àmbit les xarxes municipals són de tipus unitari, les obres de connexió consisteixen en la interceptació de les aigües residuals, però les aigües pluvials desguassen directament al medi. Això provoca que existeixi una connexió entre el medi receptor i els col·lectors interceptors.

Des de l'explotació de les infraestructures s'observa en determinats períodes un increment de cabals a tractar. Una de les fonts d'aquest excedent de cabals provenen de la incorporació d'aigües des del medi receptor, la qual cosa implica una entrada important d'aigües d'origen marí.

Aquesta entrada d'aigua de mar dintre de la xarxa de sanejament té uns efectes negatius molt importants tant en la pròpia xarxa de sanejament com a les seves infraestructures associades. Entre aquests efectes es poden mencionar:

- Es perjudicial pel tractament biològic existent de l'estació depuradora.
- Provoca una corrosió addicional en equips i instal·lacions escurçant substancialment la seva vida útil.
- Incrementa en alguns casos de forma significativa els cabals a bombar la qual cosa implica uns majors consums energètics.
- Provoca una aportació addicional de sulfats la qual cosa incrementa el risc de crear males olors al llarg de les conduccions.
- Pot disminuir la vida útil dels col·lectors per atac químic si aquests no han estat dissenyats per transportar aquest tipus d'aigua.

En els cas del sistema del Besòs dos punts rellevants, on es produeix aquesta incorporació d'aigua de mar a l'interior de la xarxa de sanejament, són:

- Estació de bombament de Procolor situada al terme municipal de St. Adrià del Besòs.
- Estació de bombament de la Riera d'en Font (Montgat 1) al terme municipal de Montgat.

## 2. OBJECTE

L'objecte del present document es la definició de les activitats necessàries que permetin realitzar la oferta per la redacció d'un projecte on es defineixin a nivell constructiu totes les actuacions necessàries per evitar l'entrada d'excedent d'aigua a les estacions de bombament de Procolor i Riera d'en Font (Montgat 1) a través de les obres de connexió amb les xarxes unitàries i els sobreeixidors existents.

Es planteja desenvolupar els treballs dividits en tres activitats diferents:

- **ACTIVITAT N<sup>o</sup>1: Caracterització de la xarxa de sanejament**
- **ACTIVITAT N<sup>o</sup>2: Redacció del projecte constructiu de les mesures necessàries per evitar l'entrada d'aigua de mar al sistema de sanejament per l'estació de bombament de PROCOLOR.**
- **ACTIVITAT N<sup>o</sup>3: Redacció del projecte constructiu de les mesures necessàries per evitar l'entrada d'aigua de mar al sistema de sanejament per l'estació de bombament de la Riera d'en Font (MONTGAT 1).**

En els dos casos tant l'estació de bombament com la xarxa de sanejament tributaria formen part de la xarxa metropolitana on l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB) és l'administració competent. A més, està gestionada per Aigües de Barcelona Empresa Metropolitana de Gestió del Cicle Integral de l'Aigua (AB) .

Per donar compliment a aquest objectiu es redactaran dos documents independents un per cada una de les activitats definides.

Les ofertes presentades s'ajustaran al present Plec de Prescripcions Tècniques, tenint en compte tota la informació disponible i les possibles informacions complementàries facilitades.

### **3. INFORMACIÓ DISPONIBLE**

Com a punt de partida per a la redacció dels documents es disposa de la següent informació:

- Proyecto modificado del colector unitario de la calle Simancas y Avenida de la playa en los T.M. de Badalona y Sant Adrià de Besós.
- Proyecto de liquidación de las obras del colector unitario de la calle Simancas y Avenida de la playa en los T.M. de Badalona y Sant Adrià de Besós (Noviembre de 1994).
- Projectes constructius d'increment de cabal de les estacions de bombament Vallpineda 1, Can Busquets, i Montgat 1.
- Pla Integral de clavegueram del sistema Besòs.

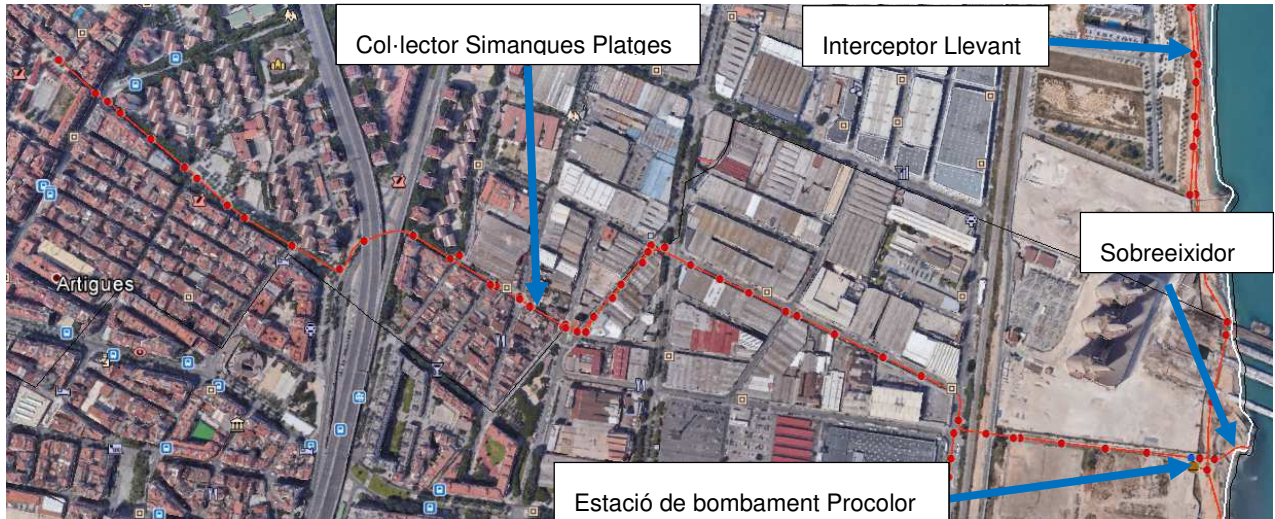
Aigües de Barcelona facilitarà aquesta informació en format paper, estant a càrrec de l'adjudicatari la digitalització de la mateixa si ho considera necessari.

### **4. ESTAT ACTUAL**

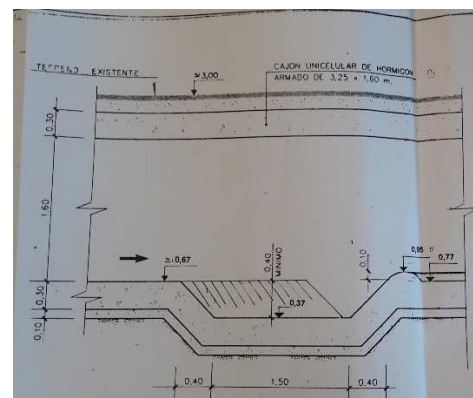
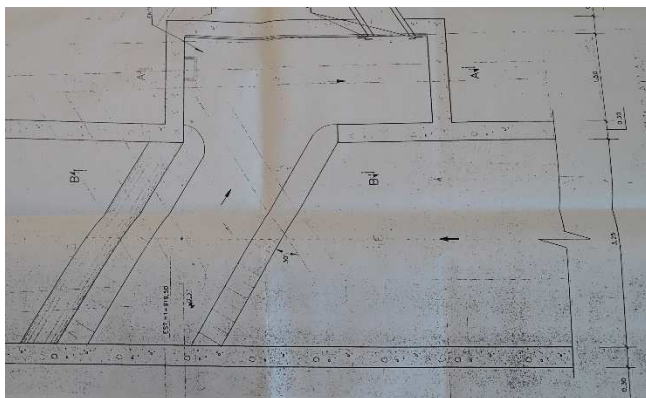
#### **4.1 ESTACIÓ DE BOMBAMENT PROCOLOR**

L'estació de bombament de Procolor es troba situada al terme municipal de Sant Adrià, molt propera a la línia de la costa, en un solar que limita amb els terrenys de l'antiga central tèrmica de les tres Xemeneies de Sant Adrià. Aquesta estació de bombament rep les aigües residuals del col·lector Simanques platges i les impulsa fins al col·lector interceptor de Llevant

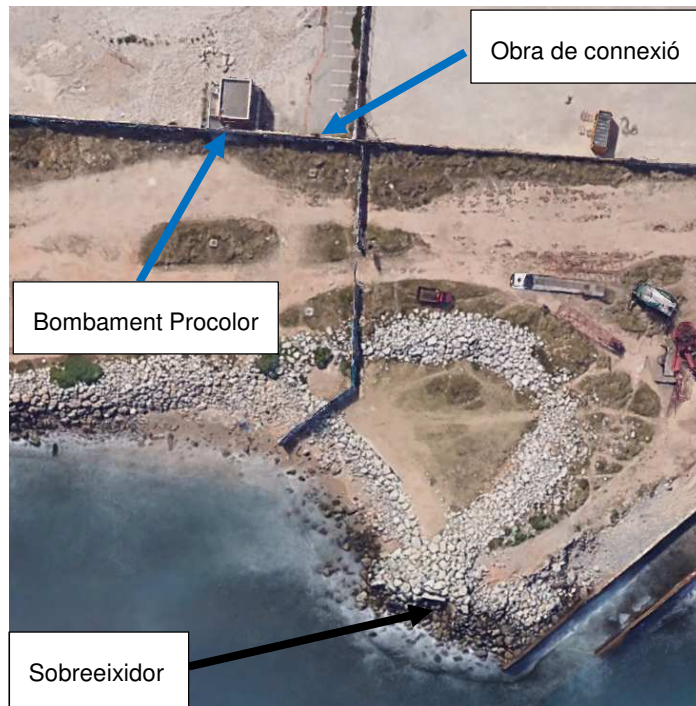
El col·lector de Simanques platges, de 2 km de longitud amb una secció rectangular visitable en tota la seva longitud te el seu inici a la cruïlla de l'Avinguda d'Alfons XIII amb el carrer Covadonga, segueix per aquest carrer fins creuar l'autopista C-31 i continua pels carrers Primavera, Arquímedes i Joan Miró fins arribar a l'Avinguda d'Eduard Maristany. Creuada aquesta Avinguda, arriba a la platja per l'interior del solar existent al costat de la central tèrmica de les Tres Xemeneies de Sant Adrià de Besòs que no està urbanitzat, fins arribar a l'obra de connexió amb l'estació de bombament.



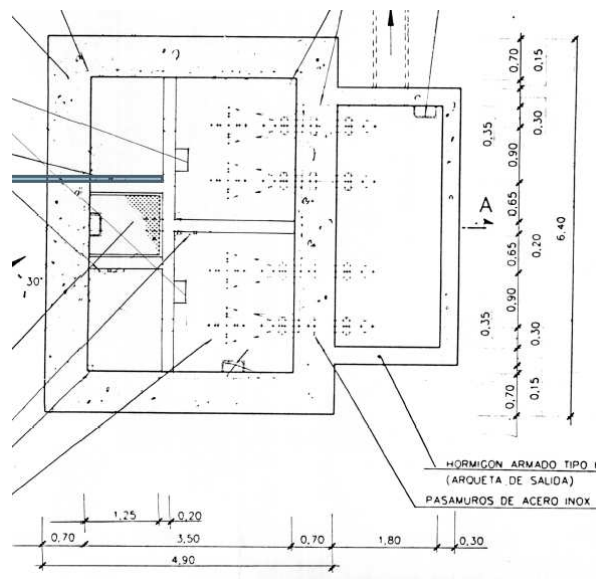
L'obra de connexió, entre el col·lector Simanques platges i l'estació de bombament de Procolor, es realitza mitjançant una canonada de 500 mm de diàmetre que connecta l'obra d'entrada de l'estació de bombament i una caiguda de 40 cm en la rasant del col·lector, perpendicular al flux i en tota la seva amplada. Superada la caiguda, el col·lector continua fins el punt de desguàs al medi receptor tal i com es pot veure en las figures adjuntes:



A continuació es veuen a més les tres infraestructures que intervenen en la intercepció de les aigües residuals.



El pou de bombament es una estructura soterrada de 5 metres de longitud, 3,50 metres d'amplada i 7 metres de fondària. El pou es troba dividit en dos pous idèntics, comunicats per una comporta tipus tajadera. Previ als pous existeix una arqueta de repartiment.



L'estació esta equipada amb 4 bombes submergibles que eleven l'aigua fins a una arqueta, des d'on son conduïdes per gravetat fins al col·lector interceptor de Llevant. Les seves característiques s'adjunten a la taula següent. Existeix una bomba de recanvi, ubicada a la caseta i no a l'interior del pou.

Equip	1	2	3	4
<b>Tipus</b>	Submergible	Submergible	Submergible	Submergible
<b>Marca</b>	ABS	ABS	ABS	ABS
<b>Model</b>	AF-110-4MK G 21.3	AF-110-4MK G 21.3	AF-110-4MK G 21.3	AF-110-4MK G 21.3
<b>Cabal (m3/h)</b>	351	351	351	351
<b>Potència (kW)</b>	11,00	11,00	11,00	11,00
<b>Alçada màxima (m)</b>	21,40	21,40	21,40	21,40

Donada la cota tan baixa a la que desaigua el sobreexidor d'aquesta estació al mar, amb molta freqüència es produeix l'entrada d'aigua salina dins el col·lector de Llevant amb els efectes perjudicials que aquest tipus d'aigua produeix en el col·lector i estació de bombament, com en el tractament biològic existent a la depuradora del Besòs.

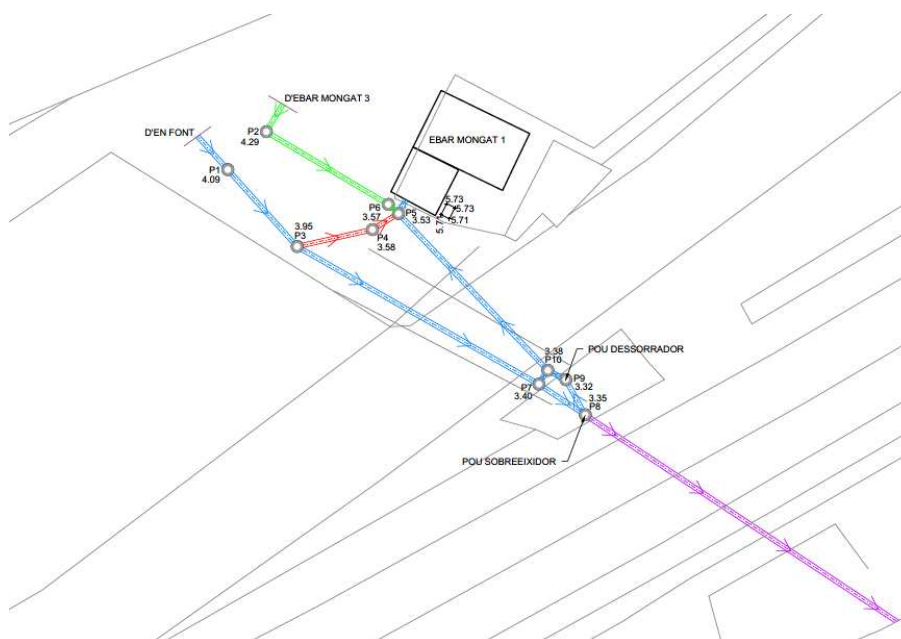
A més, l'entrada d'aigua de mar arrossega sorra i pedres que limita la capacitat de desguàs, arribant a obturar la sortida.



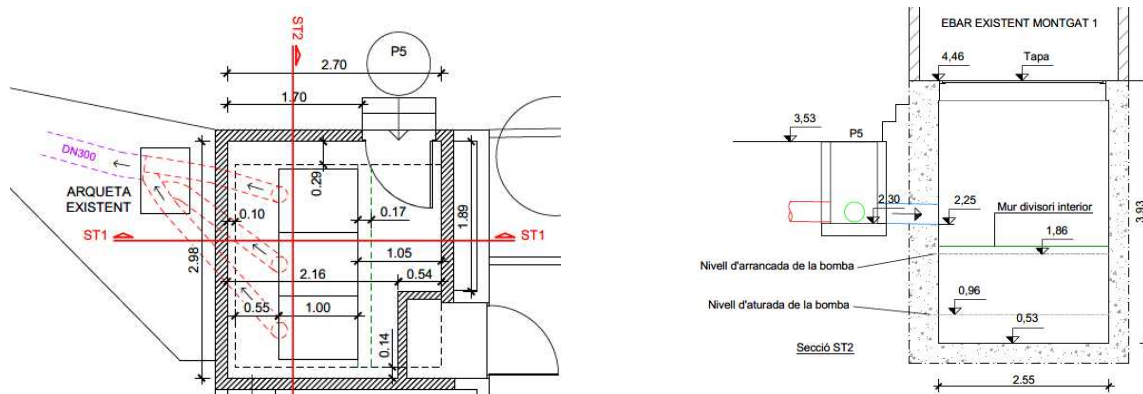
#### 4.2 ESTACIÓ DE BOMBAMENT RIERA D'EN FONT (MONTGAT 1)

L'estació de bombament de la Riera d'en Font (Montgat 1) es troba situada al terme municipal de Montgat, molt propera a la línia de la costa, en una parcel·la situada entre el carrer de la Riera d'en Font i el carrer del Mar. Aquesta estació de bombament rep les aigües residuals de tres aportacions, el col·lector Riera d'en Font, la impulsió provinent de l'estació de Montgat 3 que recull les aigües residuals d'aquesta part del municipi i un petit col·lector municipal.

El col·lector de la Riera d'en Font de 2,86 km de longitud, i una secció circular variable entre 600 i 800 mm de diàmetre, té el seu inici a la cruïlla del carrer de la riera d'en Font i el carrer Verge del Pilar al terme municipal de Tiana, segueix pel traçat de la riera fins arribar a l'obra de connexió amb l'estació de bombament.



El pou de bombament es una estructura soterrada de 2,50 metres de longitud, 2,60 metres d'amplada i 3,90 metres de fondària.



L'estació esta equipada amb 3 bombes submergibles que impulsen les aigües fins al col·lector interceptor de Llevant. Les seves característiques s'adjunten a la taula següent.

Equip	1	2	3
<b>Tipus</b>	Submergible	Submergible	Submergible
<b>Marca</b>	FLYGT	FLYGT	FLYGT
<b>Model</b>	NP 3153-181	NP 3153-181	NP 3153-181
<b>Cabal (m3/h)</b>	200	200	200
<b>Potència (kW)</b>	13,50	13,50	13,50
<b>Alçada màxima (m)</b>	7,50	7,50	7,50

En aquest cas també amb molta freqüència es produeix l'entrada d'aigua marina dins l'estació de bombament.

## 5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

### 5.1 INTRODUCCIÓ

Els treballs contemplats en la present licitació impliquen la redacció d'un projecte on es defineixin a nivell constructiu totes les actuacions necessàries per evitar l'entrada d'aigua de mar a la xarxa d'aigües residuals

a través de les estacions de bombament de Procolor, i Riera d'en Font (Montgat 1) a més de sorra i pedres que limiten la capacitat de desguàs dels col·lectors.

Es redactaran dos projectes independents un per cada una de les estacions de bombament definides.

Totes les actuacions projectades hauran de ser consensuades amb l'Ajuntament de Sant Adrià de Besòs, i Ajuntament de Montgat

En el cas de l'estació de bombament de Procolor s'hauran de tenir en compte dos factors addicionals:

- El desenvolupament del planejament previst per la zona. En aquest sentit caldrà consensuar les solucions amb les administracions responsables del desenvolupament d'aquest planejament. En particular, el Consorci del Besòs.
- L'estudi d'alternatives de traçat per l'interceptor de Llevant, actualment en fase de redacció. La solució haurà de ser compatible amb les modificacions que es proposin en l'esmentat estudi.

Cal tenir també en compte que algunes de les actuacions es poden realitzar en la zona de domini públic de Costes, amb els condicionants i requeriments que representa.

## **5.2 ACTIVITATS INCLOSES**

Es consideren incloses dintre del present contracte les següents activitats:

- La redacció pròpiament dita del projecte incloent la redacció de tots els documents que es puguin generar durant la seva execució.
- La redacció de les possibles "separates" que sigui necessari redactar per l'aprovació del projecte per part de les diferents Administracions i/o companyies afectades.
- La definició, contractació i execució, a càrrec de l'adjudicatari, de l'aixecament topogràfic necessari o que complementi, d'existir, la informació disponible al respecte, segons detall requerit per a la definició de les diferents actuacions. Es determinaran específicament les cotes necessàries per poder fer els amidaments i dimensionats dels projecte.
- La definició, contractació i execució a càrrec de l'adjudicatari, de la presa de les dades necessàries que complementin les dades existents, per poder realitzar una caracterització exacta de la geometria exacta dels col·lectors tributaris, les obres d'intercepció i els sobreexidors. Tots els treballs necessaris per realitzar l'aixecament de les tapes dels diferents registres, entrar dins els col·lectors o inspeccionar-los seran a càrrec de l'adjudicatari. En canvi, en el cas de col·lectors no visitables, de requerir-se inspeccionar-los mitjançant robot amb càmera de TV amb control remot, aquests treballs seran a càrrec d'AB.



- La definició, contractació i execució, a càrrec de l'adjudicatari, de la campanya geotècnica que es consideri necessària, tot i la informació existent de la zona com a conseqüència d'altres projectes executats. S'haurà de caracteritzar amb suficient precisió el nivell freàtic i les impermeabilitats del terreny.
- Creació d'un model hidràulic simplificat que incorpori l'eix tributari de l'estació de bombament, el col·lector interceptor i les estacions de bombament associades, que permetin estudiar el comportament hidràulic del sistema considerant diferents escenaris.
- Tots aquells càlculs i treballs d'enginyeria que es considerin necessaris.
- La gestió amb companyies de serveis i d'altres administracions que es poguessin veure afectades, ja sigui per afectació directa o simplement per ser notificades.
- Definició i/o adequació dels camins necessaris per accedir i executar l'obra així com el seu posterior manteniment.
- L'anàlisi de l'afectació sobre el territori a nivell de propietats, avaluant en metres quadrats i dineràriament, a nivell global i per a cada parcel·la (ocupacions temporals, servituds, etc.).
- Coordinació de les actuacions amb el planejament urbanístic, actualment en fase d'elaboració.
- L'avaluació i definició de les mesures correctores per reduir l'impacte ambiental de les actuacions projectades.
- La redacció de l'estudi de seguretat i salut de les obres.
- La redacció de l'estudi de gestió de residus de les obres.
- I, en definitiva, qualsevol treball i/o gestió necessària per fer un projecte executiu complet segons la legislació vigent i les normatives tècniques oficials i particulars dels ens afectats i promotors de la futura obra.

### **5.3 ACTIVITAT Nº 1 CARACTERITZACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT**

L'activitat nº 1 té com a principal objectiu conèixer les característiques dels conductes (tipologia, connexions, pendents, seccions materials), així com de tots els altres elements que la integren el sistema de sanejament (estacions de bombament, obres de connexió i sobreeixidors) incloses dintre de l'àmbit de les actuacions

La caracterització de la xarxa de sanejament es durà a terme mitjançant diverses vies:

- Informació existent de treballs previs realitzats. Aquesta informació serà facilitada per AB
- Informació subministrada pels tècnics coneixedors de les xarxes i inspectors del servei (provinent de la pròpia experiència, projectes realitzats, obres inspeccionades, antics plànols de clavegueram, reportatges fotogràfics, croquis manuscrits dels sobreeixidors, etc.)

- Aixecament topogràfic dels elements que configuren el sistema de sanejament i que bàsicament son:
  - ✓ Topografia superior
  - ✓ Caracterització dels pous de registre
  - ✓ Caracterització de les estacions de bombament
  - ✓ Caracterització de l'obres de connexió
  - ✓ Caracterització dels sobreeixidors

La topografia superior consistirà es prendre la cota de les tapes dels pous de registre, accés a les bombes i/o obres de connexió i sobreeixidors.

La caracterització dels pous de registre consisteix en l'observació i mesura dels pous de registre. Inclourà les següents activitats:

- Profunditat de la solera del pou respecte a la tapa, que permetrà definir la cota exacta de la solera.
- Tipologia i dimensions del pou, així com elements existents (pates, tapes,...) i estat de manteniment.
- Característiques dels tubs d'entrada i sortida al pou: diàmetre, material i profunditat de connexió al pou.
- Croquis del pou, indicant les direccions d'entrada i sortida dels tubs.
- Fotografies del pou.
- En pous amb una fondària superior als 2 metres de fondària aquestes mesures caldrà obtenir-les accedint a l'interior del pou

La caracterització de les estacions de bombament inclou les següents activitats

- Caracterització geomètrica. (Longitud, amplada, fondària, fondària útil...)
- Caracterització de les instal·lacions (nº de bombes instal·lades, model, potencia, cabal teòric, limnímetres boies....)
- Règim de funcionament

La caracterització de les obres de connexió i sobreeixidors contempla les següents activitats:

- Caracterització geomètrica
  - ✓ Profunditat de la solera respecte a la tapa, que permetrà definir la cota exacta de la solera.
  - ✓ Tipologia i dimensions, així com elements existents (envans comportes...)
  - ✓ Característiques dels tubs d'entrada i sortida diàmetre, material i profunditat de connexió al pou.

- ✓ Croquis indicant les direccions d'entrada i sortida dels tubs.
- ✓ Fotografies.

A la taula adjunta es mostra un amidament dels elements que caldrà aixecar en cada un dels casos:

<b>ELEMENTS A CARACTERITZAR</b>		
<b>Estació de bombament / Paràmetre</b>	<b>Procolor</b>	<b>Riera d'en Font</b>
Nº de pous totals	57	115
Nº de pous a caracteritzar	15	25
Fondària mitja dels pous	2,80	2,30
Estacions de bombament	1	1
Obra de connexió	1	1
Sobreeixidors	1	1

## 5.4 ACTIVITATS 2 I 3

### 5.4.1 Introducció

Cada un dels dos projectes constructius es desenvoluparan en tres fases diferents:

- Fase 1: Treballs previs que inclou la recopilació de la informació existent i la realització dels treballs de camp necessaris.
- Fase 2: Redacció d'un estudi de les possibles solucions viables tècnicament que permeti escollir la solució òptima.
- Fase 3: Redacció del projecte constructiu de la solució finalment escollida de totes les proposades en la fase anterior.

### 5.4.2 Fase 1: Treballs previs

Els treballs s'iniciaran amb la recopilació de la informació existent i posterior anàlisi de la mateixa.

Aquesta informació recollirà com a mínim la següent:

- Característiques de les infraestructures existents (Col·lector Simanques, col·lector Riera d'en Font, Interceptor de Llevant, estació bombament Procolor, estació de bombament Riera d'en Font, Obres d'intercepció, sobreexidors)
- Plànols històrics del projecte original i del projecte as-built.
- Criteris funcionals d'operació de la xarxa.
- Dades dels cabals de disseny i funcionament dels col·lectors i estacions de bombament annexes.
- Dades dels nivells del mar en diferents moments i períodes de temps. Les dades hauran de contemplar diferents escenaris (èpoques de pleamar de baixamar, temporals...)
- Alçades significatives de les ones registrades en la zona.
- Planificacions i/o projectes urbanístics de l'entorn.
- Condicionants mediambientals que puguin afectar a la proposta d'actuacions.
- Informació sobre les característiques del terreny.
- Informació sobre serveis o infraestructures existents.

Un cop analitzada aquesta informació es fixaran les bases de disseny especialment els cabals i nivells mínims d'aigua que serviran per definir les actuacions.

En aquesta fase el consultor realitzarà una proposta per la realització dels treballs de camp que consideri necessaris per la realització del projecte com son:

- Aixecament topogràfic de superfície.
- Campanya geotècnica, de ser necessari, que complementi la informació existent.

Un cop aprovades aquestes propostes es procedirà a la seva execució. Totes aquestes activitats de camp aniran a càrrec del consultor.

En els cas que sigui necessari entrar a l'interior d'algunes de les arquetes o registres del col·lector caldrà seguir les directrius en matèria de seguretat i salut prescrites pels tècnics d'AB. Totes les despeses addicionals generades per la inspecció interior de la xarxa de sanejament aniran a càrrec del contractista (Recurs preventiu, senyalitzacions, desviaments de transit, cursos-formacions espais confinats,...).

### **5.4.3 Fase 2: Redacció de l'estudi de solucions tècniques**

En aquesta fase es redactarà un document que servirà de base per l'elecció de la millor solució per evitar o minimitzar l'entrada d'aigua de mar i sorra al col·lector interceptor de Llevant a través de les connexions amb la xarxa de sanejament primària de caràcter municipal o metropolitana i dels sobreexidors existents.

En base a la informació existent, caldrà realitzar un model hidràulic simplificat (s'utilitzarà un model matemàtic tipus SWMM o similar) del conjunt format per l'eix/ eixos primaris tributaris, el col·lector interceptor i les estacions de bombament associades. Aquest model hidràulic contemplarà com a mínim tres escenaris:

- Escenari 1: Temps sec. En aquest escenari es considerarà el cabal mitjà d'aigües residuals.
- Escenari 2: Petites pluges. En aquest escenari es considerarà el cabal mitjà d'aigües residuals afectat pel coeficient de dilució pel qual han estat dimensionat el col·lector interceptor i molt especialment les estacions de bombament.
- Escenari 3: Episodis amb pluges amb 10 anys de període de retorn.

Per cada un d'aquests escenaris en descriurà el comportament de la xarxa de sanejament, en funció de diferents condicions de contorn considerades en el punt d'abocament de la xarxa unitària al medi receptor.

Conegut aquest comportament es proposaran possibles solucions per evitar l'entrada d'aigua de mar i sorra. L'estudi contemplarà totes les alternatives possibles analitzant-les des del punt de vista tècnic, econòmic, funcional, de seguretat i mediambiental. Les solucions podran ser de tipus estàtic com ara recreixer els llavis dels sobreexidors, canvis de seccions hidràuliques en les intercepcions o bé la instal·lació de mecanismes com ara comportes elèctriques o oleohidràuliques. En tots els casos es definiran les característiques principals de la proposta (geometria, materials, mecanismes...). En el cas de que la solució suposi la col·locació de mecanismes tipus comportes caldrà definir les instal·lacions auxiliars i sensors necessaris que permetin el seu funcionament.

Definida la solució considerada com la més adient, es definiran les afeccions que provoca en el comportament hidràulic de la xarxa de sanejament segons els escenaris definits anteriorment des del punt de vista de capacitat de desguàs. Caldrà definir, si s'escau, l'increment de cabals circulants pel col·lector interceptor i per tant l'increment de cabals que serà necessari bombar a les estacions de bombament i la seva capacitat per assumir-los.

Finalment es recolliran un conjunt de recomanacions i protocols pel funcionament dels nous actuadors instal·lats.

Totes les alternatives plantejades, a nivell del seu impacte i funcionalitat, caldrà analitzar-les en coordinació amb les diferents Administracions o Òrgans que es trobin afectats per les actuacions.

Tots els treballs realitzats es recolliran en un estudi que s'estructurarà en tres documents.

- DOCUMENT N° 1.- Memòria i annexes

La memòria contindrà una descripció detallada de les infraestructures existents, així com de les actuacions i recomanacions proposades.

Un cop analitzades totes les alternatives, per a la seva comparació i avaluació es realitzarà finalment una anàlisi multicriteri que incorpori, d'una manera conjunta i integrada, totes aquelles variables rellevants que poden condicionar i ser influents a l'hora d'escollir la millor solució.

Així es tindran en compte, entre altres, criteris tècnics, funcionals, operatius, econòmics, mediambientals, urbanístics i socials.

Com a mínim contindrà els següents apartats

- ✓ Antecedents.
- ✓ Objecte de l'estudi.
- ✓ Descripció de les instal·lacions existents.
- ✓ Descripció dels condicionants que poden afectar les alternatives proposades.
- ✓ Descripció de les bases de disseny utilitzades.
- ✓ Descripció del model hidràulic utilitzat.
- ✓ Descripció de la solució proposada en cada un dels punts estudiats.
- ✓ Descripció de les conseqüències que provoca la implantació de la solució en cada un dels punts estudiats.
- ✓ Valoració econòmica. Es mostrarà una taula resum amb la valoració de cada una de les alternatives estudiades. S'inclouran també els costos operatius i de manteniment per cadascuna de les solucions.
- ✓ Anàlisi multicriteri.
- ✓ Conclusions i recomanacions.

A més s'inclouran aquells annexes que justifiquin les afirmacions fetes en la memòria (treballs de camps, càlculs hidràulics, predimensionament de les instal·lacions, serveis afectats i afeccions, ...).

➤ DOCUMENT N° 2.- Plànols

S'adjuntaran tots aquells plànols que es considerin necessaris per descriure les diferents alternatives plantejades. El nivell de detall serà el corresponent a un avantprojecte bàsic, sense en cap cas, el seu desenvolupament sigui constructiu.

➤ DOCUMENT N° 3.-Valoració econòmica

Es redactarà un document que contemplarà els següents aspectes:

- ✓ Criteris emprats per realitzar les diferents valoracions econòmiques.

- ✓ Llistat de preus unitaris .
- ✓ Valoració econòmica de cada una de les solucions proposades.

#### **5.4.4 Fase 3: Projecte constructiu**

##### **5.4.4.1 Introducció**

Un cop aprovada la solució per part dels tècnics d'AB i consensuada amb les diferents administracions afectades, es procedirà a la redacció dels projectes constructius amb la solució prèviament acordada.

Es redactaran dos documents independents, un per l'estació de bombament de Procolor i l'altre per l'estació de bombament de Montgat 1

El desenvolupament dels projectes, objecte d'aquest plec, tindran com a objectiu elaborar uns documents constructius sobre el que fonamentar el concurs d'adjudicació de la futura execució de les actuacions definides.

Els projectes es desenvoluparan amb grau suficient per definir amb precisió les obres a executar així com els subministraments i les instal·lacions a realitzar, incloent els amidaments, preus i pressupostos detallats.

A part de les actuacions principals, el projecte també contemplarà les obres provisionals, by pass d'aigües residuals, desmuntatges, procediments, mètodes constructius i fases d'obra necessaris, per no interrompre el servei que presta el col·lector, minimitzant el seu impacte a l'entorn (serveis viaris, infraestructures, instal·lacions existents,...), analitzant els riscos de les actuacions des del punt de vista d'operativa i seguretat així com del medi ambiental, tenint especial cura de no provocar abocaments d'aigües residuals al medi receptor.

Els projectes es redactaran de manera que permeti i faciliti la realització de les obres en diferents fases. Per això, almenys, el pressupostos i el pla d'obra, es desglossaran en capítols i unitats d'obra, d'acord amb aquestes fases i als processos constructius establerts, garantint en tot moment l'operativitat de l'actual col·lector, tot això d'acord amb el que s'estableixi al respecte per part d'AB.

Els projectes, s'estructuraran en els quatre documents següents:

- DOCUMENT Nº 1: MEMÒRIA I ANNEXES
- DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS
- DOCUMENT Nº3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES
- DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

##### **5.4.4.2 Document nº 1.- Memòria i Annexes**

###### **Memòria**

La memòria ha de contenir els antecedents del projecte, la seva justificació, una descripció detallada de les obres a executar, especialment dels procediments especials o novetats tècniques, terminis d'execució i pressupost.

D'una manera enunciativa i no exhaustiva ha d'incloure com a mínim:

- A. Agents. Es realitzarà una descripció dels diferents agents i administracions que han intervingut en alguna de les fases de la redacció del projecte.
- B. Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia: Es descriurà de forma breu en quins termes municipals es desenvolupen les actuacions projectades. Es realitzarà un recull de la informació disponible que afecti d'una manera o altre en la definició de la solució adoptada. Situació actual de la xarxa de sanejament, estudis previs realitzats tant pel que fa al col·lector com a la planificació urbanística planificada, descripció de les instal·lacions existents, traçats dels col·lectors en planta i alçat, definició de l'estació de bombament, equips de bombaments instal·lats, altres instal·lacions, etc.
- C. Planejament: S'especificaran quins són els documents del planejament vigent. Es justificarà la coherència de la solució de projecte amb el planejament vigent.
- D. Objecte del projecte: Definició de l'objecte del projecte i descripció general del seu contingut.
- E. Estudi d'alternatives: S'hauran d'explicar clarament les diferents alternatives estudiades així com els criteris triats, els agents decisoris, els factors i les circumstàncies particulars que justifiquen la solució adoptada.
- F. Justificació de la solució: Justificació de la solució adoptada en els seus aspectes tècnic, funcional i econòmic amb especificació dels factors de tot tipus a tenir en compte. Definició dels diferents condicionants existents que puguin afectar a la solució escollida (Urbanístics, espais disponible, condicionants ambientals).
- G. Topografia: Resum del contingut de l'annex de topografia.
- H. Geotècnia: Resum dels treballs geotècnics realitzats.
- I. Mètodes de càlcul: Es realitzarà un resum dels càlculs que han servit per la definició de la solució adoptada, càlculs hidràulics, càlculs estructurals, càlculs elèctrics. Es farà un recull de les accions i escenaris considerats, hipòtesis utilitzades, característiques dels materials, metodologies de càlcul... Es realitzarà un recull de les dades de partida utilitzats pel dimensionament de l'actuació projectada.
- J. Descripció de les obres: Definició de les actuacions a dur a terme i que han de comprendre les noves instal·lacions i obres objecte del projecte, especificant materials, característiques i detalls del procés constructiu. També s'inclourà la descripció detallada de les instal·lacions i mecanismes que s'incorporin així com els nous sensors i actuadors.



- K. Serveis afectats: Es detallaran totes les afectacions del projecte a altres instal·lacions i serveis existents, plantejant d'esser possible solucions alternatives i minimitzant el seu impacte.
- L. Disponibilitat dels terrenys: Es farà una descripció dels terrenys i de la seva titularitat.
- M. Autoritzacions i concessions: Indicar si cal demanar alguna autorització i/o concessió. Es farà un recull de les autoritzacions i concessions necessàries per part d'altres administracions que cal tenir per l'execució de les obres.
- N. Pla de control de Qualitat: Descripció dels treballs necessaris de comprovació per verificar l'estat correcte de les obres realitzades.

Així mateix, caldrà desenvolupar el corresponent pla de control de qualitat en un annex diferenciat.

- O. Estudi de seguretat i salut: És realitzarà el corresponent estudi de seguretat i salut d'acord amb el R.D.1627/1997 de 24 d'octubre, incloent les mesures preventives i proteccions tècniques establertes als R.D.171/2004, de 30 de gener, R.D.604/2006 de 9 de maig, la Llei 31/1995 de 8 de novembre i les disposicions legals vigents. Cal indicar que un dels riscos importants que cal tenir en compte es haver de treballar en espais confinats i amb presència d'aigua residual, aspecte que requereix de complir els procediments específics establerts per AB.
- P. Aspectes ambientals: Es realitzarà un recull dels condicionants ambientals que poden condicionar l'execució de les actuacions projectades així com un resum de les actuacions previstes.

A més, caldrà indicar si és aplicable per l'activitat de la instal·lació les normes tècniques de caràcter general que determina la legislació ambiental i si hi ha necessitat de subjectar-se al que estableix la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, o la normativa municipal que reguli aquesta matèria.

- Q. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició: Es resumiran els aspectes més significatius de l'estudi de gestió de residus que es desenvoluparà en annex diferenciat. L'esmentat annex caldrà compleixi amb tots els requisits previstos pel Reial Decret 105/2008 d '1 de febrer (BOE de 13 de febrer), pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició.
- R. Pla d'obra i termini d'execució: Descripció detallada dels recursos humans i materials previstos, rendiments i terminis d'execució.
- S. Termini de garantia: Tot i que de partida s'estableix en general que el termini de garantia de les obres i instal·lacions serà d'un any, caldrà especificar si hi ha algun element crític, pel qual és convenient establir un termini de garantia superior.



- T. Justificació de preus: Es desenvoluparà, en annex diferenciat, la justificació de preus inclosos en el pressupost, descompostos segons la ma d'obra, materials emprats, despeses auxiliars i despeses indirectes. Es farà seguint la metodologia establerta a l'art 130 del RGLCAP i als articles 27 i 28 del ROAS.
- U. Partides alçades: S'inclourà un llistat amb les partides alçades que s'han considerat en la elaboració del pressupost.
- V. Revisió de preus: S'inclourà la revisió de preus si el termini d'execució de l'obra es preveu superior a 2 anys i si així ho estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre de contractes del sector públic (BOE n. 272, de 9 de novembre de 2017).

Indicar que es procedirà la revisió de preus quan el contracte s'hagi realitzat en almenys un 20% del seu import i hagi passat dos anys des de la seva adjudicació, i que per tant, el primer 20% d'obra executada i els dos primer anys d'execució d'obra queden exclosos de la revisió.

L'autor del projecte proposarà en la memòria, i considerant les característiques de les obres i instal·lacions, la fórmula polinòmica que consideri més adequada entre les fórmules tipus aprovades pel Consell de Ministres i els índexs mensuals de preus aprovats per la Comissió Delegada del Govern per als Assumptes Econòmics i subjectes al que disposen els articles 89 a 94 del RDL.

- W. Pressupost: Pressupost d'execució material, d'execució per contracte i per a coneixement de l'Administració.
- X. Classificació del contractista: En funció de les instal·lacions a executar definides en el projecte, es proposarà la classificació necessària per al contractista d'acord a l'establert en el Reial Decret 1098/2001 i es concretarà: grup, subgrup i categoria.
- Y. Declaració d'obra completa: La llei de contractes de les Administracions Públiques exigeix que la obra objecte d'aquest projecte és completa per ella mateixa i susceptible de ser lliurada a l'ús general i al servei corresponent.
- Z. Documents que conté el projecte : S'inclourà l'índex de tots els documents que componen el projecte. Cas d'haver-hi més d'un volum, s'especificarà la documentació que correspon a cada volum.
- AA. Equip redactor del projecte: Autor del projecte i persones que han col·laborat en la seva redacció.

## **Annexes**

Tanmateix, s'han d'incorporar els annexes necessaris que justifiquin qualsevol afirmació feta en la memòria. D'una manera enunciativa i no exhaustiva, ha d'incloure de requerir-se:

1. Antecedents, Estat actual de les instal·lacions. Reportatge fotogràfic

S'inclourà un recull de fotografies de les infraestructures existents, tant generals com dels elements més problemàtics o concrets a la fi d'obtenir una visió global del àmbit de l'obra, el seu emplaçament i relació amb

l'entorn, i dels problemes més importants. També s'inclourà fotografies de les possibles zones de acopi, muntatges parcials, by passos i entrades de material.

## 2. Topografia

Es basarà en la topografia i planimetria existent de la zona, i inclourà un aixecament topogràfic de comprovació i ajust de cotes de la xarxa de canonades existents i de la zona de l'àmbit del projecte. De no existir caldrà executar-se un aixecament topogràfic específic de la zona.

Es determinaran les cotes necessàries per poder fer els amidaments i dimensionats del projecte.

## 3. Geologia i geotècnia

Es basarà amb la campanya geotècnia que es realitzi així com amb la recopilació de la informació existent de la zona com a conseqüència d'altres projectes executats.

## 4. Definició geomètrica i replanteig

## 5. Estudis d'alternatives

Inclourà l'estudi de solucions realitzat en la fase 2 del treball.

## 6. Càlculs hidràulics

D'acord amb les dades existents de funcionament i amb els criteris que es fixaran conjuntament amb AB es determinaran els cabals de disseny per dimensionar la solució i tots els desviaments provisionals que calgui executar.

Es realitzaran els càlculs hidràulics de la xarxa en base als cabals determinats de disseny i a les característiques dels materials, secció neta, rugositat interior, pendents, longituds, alçada manomètrica, i pèrdues de càrrega singulars, en els diferents trams del col·lector. Els càlculs hauran de de ser compatibles amb les característiques dels equips instal·lats a l'estació de bombament.

## 7. Càlculs mecànics

Es realitzaran els càlculs i anàlisi estructural de la solució proposada. L'anàlisi tindrà en compte les càrregues de la normativa actual, forces i la pressió hidràulica, d'existir, sobre els materials en funció del seu traçat i de les hipòtesis adoptades.

Aquesta anàlisi es realitzarà tant en fase o fases constructives, així com també en l'estat final de les obres.

Els càlculs hauran de contemplar els diferents escenaris que es poden produir en funció de les actuacions d'urbanització planificades.

Per realitzar aquest anàlisi es determinaran i obtindran les dades necessàries:

- Pressions d'operació normal, disseny i de prova hidràulica.



- Càrregues a considerar, d'acord amb la normativa aplicable.
- Pesos i càrregues del terreny, i altres elements de superfície (tràfic pesant, tràfic ferroviari,...).
- Acceleració sísmica.

#### 8. Dimensionament de les instal·lacions

S'inclourà una descripció de les diferents instal·lacions, el seu dimensionament, les característiques dels materials i les especificacions tècniques que hauran de complir.

#### 9. Dimensionament del telecontrol

En el cas que la solució impliqui la instal·lació d'actuadors i/o sensors es descriurà el sistema de comandament remot previst. La definició d'aquest sistema, així com les característiques dels materials a utilitzar compliran amb les especificacions facilitades pels tècnics d'AB.

#### 10. Serveis afectats, que indiqui

S'identificaran les instal·lacions existents en l'àmbit de les obres que discorren paral·leles, perpendicular o estan pròximes al traçat del col·lector existent i en la seva zona d'influència.

Als plànols s'ha de fer constar detalladament tots els serveis existents a l'àrea afectada per les instal·lacions, amb indicacions de la seva situació en planta i alçat, referits a la topografia del projecte i elements identificables.

Es determinarà la necessitat de senyalitzar, protegir, desviar o desmuntar provisionalment cadascun dels serveis afectats en funció del procediment d'execució previst.

#### 11. Expropiacions

S'estudiarà i determinarà, d'existir, l'afectació que les obres a executar produiran a nivell de propietats i activitats, avaluant en metres quadrats i dineràriament, a nivell global i per a cada parcel·la o propietari (ocupacions temporals, servitud de pas, ....). En aquest anàlisi s'haurà de tenir en compte aquelles actuacions provisionals requerides.

#### 12. Pla de control de qualitat i garanties

Es descriuran totes les proves, assajos i controls a realitzar.

Es definiran els controls dels materials i equips subministrats, així com característiques químiques, físiques, geomètriques i mecàniques.

Es definiran el control d'execució i muntatge de les diferents activitats i unitats d'obra.

S'indicarà la normativa a aplicar en cada cas.

S'inclourà els amidaments del nombre de proves, assajos i controls a realitzar d'acord als volums d'obra i s'estimarà el pressupost necessari per a la seva aplicació.

#### 13. Estudi de seguretat i salut

Es confeccionarà l'estudi de seguretat i salut corresponent, incloent-hi tota la documentació necessària: memòria, plànols, plec de condicions tècniques i pressupost.

#### 14. Estudi mediambiental

En funció del tipus de solució constructiva a desenvolupar així com de la seva incidència ambiental, es desenvoluparà el present estudi per tal de complir amb la normativa vigent ( Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental / Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats).

S'inclouran les consideracions ambientals segons document FM 730.02.07 establert per l'AMB.

#### 15. Pla de gestió de residus

Es realitzarà un pla de gestió de residus identificant-los segons el corresponent codi i tipologia, d'acord a les diferents fases d'execució de les obres.

Es realitzaran els amidaments i es confeccionarà el pressupost corresponent, desglossant-ne la classificació, càrrega, transport i disposició.

També s'inclourà el plec de condicions tècniques particulars de gestió de residus.

Es preveurà tancarà i senyalitzarà les zones de acopi, així com la instal·lació dels contenidors dels diferents tipus de residus, prenent-ne les mesures necessàries de seguretat, especialment contra incendis.

Es realitzarà segons model establert per l'AMB.

#### 16. Afeccions al transit i desviaments previstos

En aquelles actuacions on es requereixi l'ocupació de la calçada , s'estudiaran les afeccions produïdes a la mobilitat, tant de vianants, vehicles i transport públic.

Es proposaran els desviaments de transit necessaris, acordats amb totes les administracions implicades (AB, Ajuntament, Guardia Urbana...).

Es redactarà un document que permeti actuar de forma independent per tal de poder-lo presentar a les administracions afectades per a la seva validació.

#### 17. Pla d'obra i processos constructius

S'inclourà el pla d'obra amb indicació de totes les fases d'obra.

S'inclourà els equips humans i maquinaria necessaris per desenvolupar les diferents tasques (equips de treballs i rendiments).

Es descriuran exhaustivament els processos constructius de totes les fases, així com els by passos provisionals, desviaments de cabal i aturades d'esser imprescindibles. A més es realitzarà un estudi d'accessibilitat, així com de les activitats existents a la zona que permeti optimitzar les diferents fases d'obra i minimitzar el seu impacte.

Es descriurà de forma detallada el sistema d'esgotament previst durant l'execució de les obres.

S'especificarà els procediments relatius al transport, emmagatzematge i manipulació dels productes, materials i equips emprats en la instal·lació.

Es confeccionarà un diagrama tipus PERT amb indicació de la durada de cada activitat, predecessors i successores.

Es tindrà també especial cura en que les obres executades no interfereixen amb la normal explotació de les estacions de bombament que es poguessin veure afectades, així com evitar en tot moment abocament d'aigua residual al medi marí.

En tot cas, es descriurà la coordinació amb el personal d'AB d'explotació, operació i manteniment en les diferents fases de l'obra.

#### 18. Manteniment de les instal·lacions

Es definiran tant a nivell preventiu com correctiu els costos d'explotació i manteniment de les noves instal·lacions.

#### 19. Justificació de preus

Es realitzarà la justificació des preus inclosos en el pressupost, des-composant-los segons la ma d'obra, materials emprats, despeses auxiliars i despeses indirectes.

#### 20. Pressupost per a coneixement de l'administració

Aquest annex contindrà el pressupost per a coneixement de l'administració, que s'obtindrà addicionant al pressupost d'execució per contracta, les despeses de direcció d'obra si escau, coordinació de seguretat i salut, expropiacions, permisos i legalitzacions.

#### 21. Principals característiques

Es farà un resum de les principals característiques de l'obra a executar.

### **5.4.4.3 Document nº 2.- Plànols**

S'inclouran tots els plànols precisos per a la descripció completa de les obres i instal·lacions, incloent plànols de localització, plantes, alçats, seccions i detalls.

Els plànols de conjunt i de detall seran els necessaris per que quedin definides totes les obres, instal·lacions i elements de la xarxa.

També s'inclouran tots els plànols auxiliars de by passos provisionals i desviaments de serveis afectats.

Les escales dels plànols seran les suficients per a una adequada descripció i interpretació dels elements a definir.

#### **5.4.4.4 Document nº 3.- Plec de prescripcions tècniques**

S'inclouran en el plec de prescripcions tècniques les prescripcions de caràcter general i particulars que regulin l'execució de les obres definides. Els conceptes habituals referits a condicions de materials, execució, amidament i abonament.

També s'inclouran les especificacions tècniques particulars dels materials emprats per l'execució de les obres i instal·lacions.

Així mateix es definirà de forma exhaustiva el control de qualitat de tota l'actuació projectada.

#### **5.4.4.5 Document nº 4.- Pressupost**

El document constarà dels següents apartats:

- Amidaments, descompostos en cada un dels apartats que correspongui a un pressupost parcial.
- Estadística de partides, que indiqui el percentatge que representa cada partida sobre el pressupost total de l'obra.
- Quadre de preus nº 1.
- Quadre de preus nº 2.
- Pressupostos parcials.
- Quadre-resum de pressupostos parcials i pressupostos d'execució material, que inclourà les partides alçades.
- Pressupost d'execució per contracta, a partir de l'anterior, que s'incrementa en un 19%, en concepte de despeses generals (13%) i benefici industrial (6%). L'impost sobre el valor afegit (IVA) s'inclourà en el pressupost de contracta, i s'addicionarà als percentatges anteriors.

El pressupost s'haurà de presentar en format TCQ.

## **ANNEX N°2: DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS A REALITZAR**

**LOT N° 2: ESTUDI DE SOLUCIÓ I REDACCIÓ DEL PROJECTE PER EVITAR L'ENTRADA D'AIGUA DEL RÍU LLOBREGAT A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE SANT. BOI EN SITUACIÓ DE CRESCUDA. (EQPRAT1914)**

**Barcelona, gener de 2020**



## **ÍNDICE**

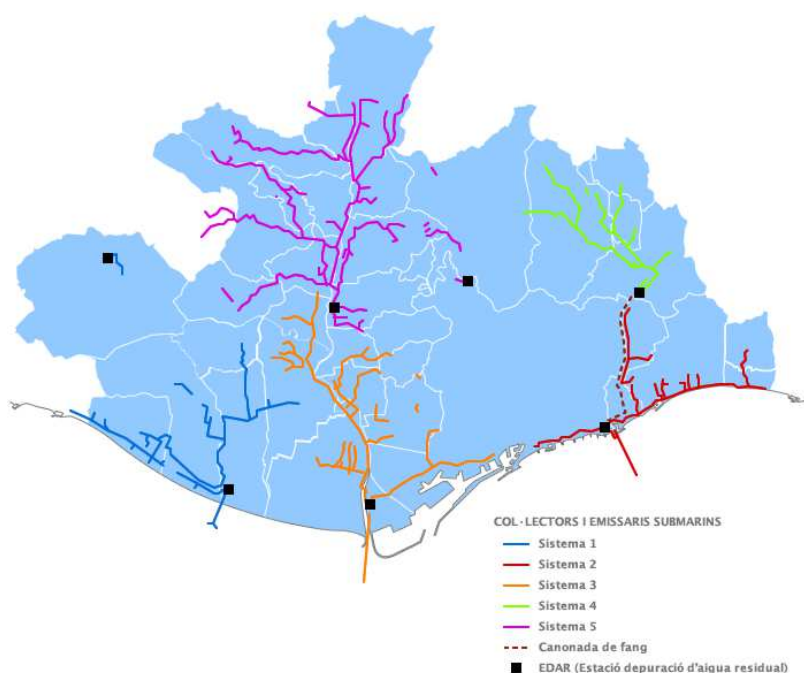
<b>1. ANTECEDENTS .....</b>	<b>5</b>
1.1 SISTEMA LLOBREGAT .....	5
1.2 PROBLEMÀTICA EXISTENT .....	5
<b>2. OBJECTE .....</b>	<b>6</b>
<b>3. INFORMACIÓ DISPONIBLE .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ESTAT ACTUAL .....</b>	<b>7</b>
<b>5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS .....</b>	<b>10</b>
5.1 INTRODUCCIÓ.....	10
5.2 ACTIVITATS INCLOSES .....	10
5.3 ACTIVITAT N° 1 CARACTERITZACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT .....	11
5.4 ACTIVITAT N° 2.....	13
5.4.1 Introducció.....	13
5.4.2 Fase 1: Treballs previs.....	13
5.4.3 Fase 2 : Redacció de l'estudi .....	14
5.4.4 Fase 3: Projecte constructiu.....	15



## 1. ANTECEDENTS

### 1.1 SISTEMA LLOBREGAT

La xarxa de sanejament dintre de l'Àrea Metropolitana s'agrupa en 5 sistemes diferents de sanejament, cada un d'ells lligats a una estació depuradora. El sistema "3" o sistema de sanejament de l'EDAR del Llobregat depura les aigües residuals de Santa Coloma de Cervelló, Sant Boi de Llobregat, El Prat de Llobregat, Sant Joan Despí, Sant Just Desvern, Cornellà de Llobregat, Hospitalet de Llobregat, i una tercera part de Barcelona.



Pel que fa a les instal·lacions, dintre del sistema Llobregat es troben la depuradora del Llobregat, 25 km de col·lectors interceptors d'aigües residuals, 6 estacions de bombament i nombrosos sobreexidors.

La xarxa de col·lectors interceptors està formada bàsicament per 3 eixos principals: col·lector Carrer A, marge esquerra del Llobregat i marge dret del Llobregat.

### 1.2 PROBLEMÀTICA EXISTENT

L'estació de bombament de Sant Boi recull les aigües residuals d'un col·lector unitari de Sant Boi, col·lector unitari B1, i les impulsa fins al col·lector interceptor del marge dret del riu Llobregat.

Des del departament d'exploració de les infraestructures del sistema de sanejament, s'ha observat que en períodes en els que la làmina d'aigua del riu Llobregat es elevada es produeix un increment dels cabals a

impulsar en aquesta estació de bombament sent la font d'aquest excedent de cabal l'entrada d'aigua del riu a través de la connexió del col·lector B1 amb el pou de bombes.

Donat que en aquest àmbit les xarxes municipals son de tipus unitari, les obres de connexió consisteixen en la intercepció de les aigües residuals, però les aigües pluvials desguassen directament al medi. Això provoca que existeix una connexió entre el medi receptor i els col·lectors interceptors i les seves infraestructures associades.

Aquesta entrada d'aigua dintre de la xarxa de sanejament té uns efectes negatius importants tant en la pròpia xarxa de sanejament com a les seves infraestructures associades. Entre aquests efectes es poden mencionar:

- Disminueix la capacitat de les infraestructures aigües avall com a conseqüència del bombament d'una part d'aquesta entrada d'aigua exògena al sistema.
- Incrementa de forma significativa els cabals a bombar la qual cosa implica uns majors consums energètics.

## 2. OBJECTE

L'objecte del present document es la definició de les activitats necessàries que permetin realitzar la oferta per la redacció d'un projecte on es defineixin a nivell constructiu totes les actuacions necessàries per evitar l'entrada d'excedent d'aigua a l'estació de bombament de Sant Boi a través del sobreeixidor del col·lector B1, col·lector que pertany a la xarxa de sanejament municipal.

Es planteja desenvolupar els treballs dividits en tres activitats diferents:

- **ACTIVITAT N°1: Caracterització de la xarxa de sanejament**
- **ACTIVITAT N°2: Redacció del projecte constructiu de les mesures necessàries per evitar l'entrada d'aigua al sistema de sanejament per l'estació de bombament de SANT BOI.**

## 3. INFORMACIÓ DISPONIBLE

Com a punt de partida per a la redacció dels documents es disposa de la següent informació:

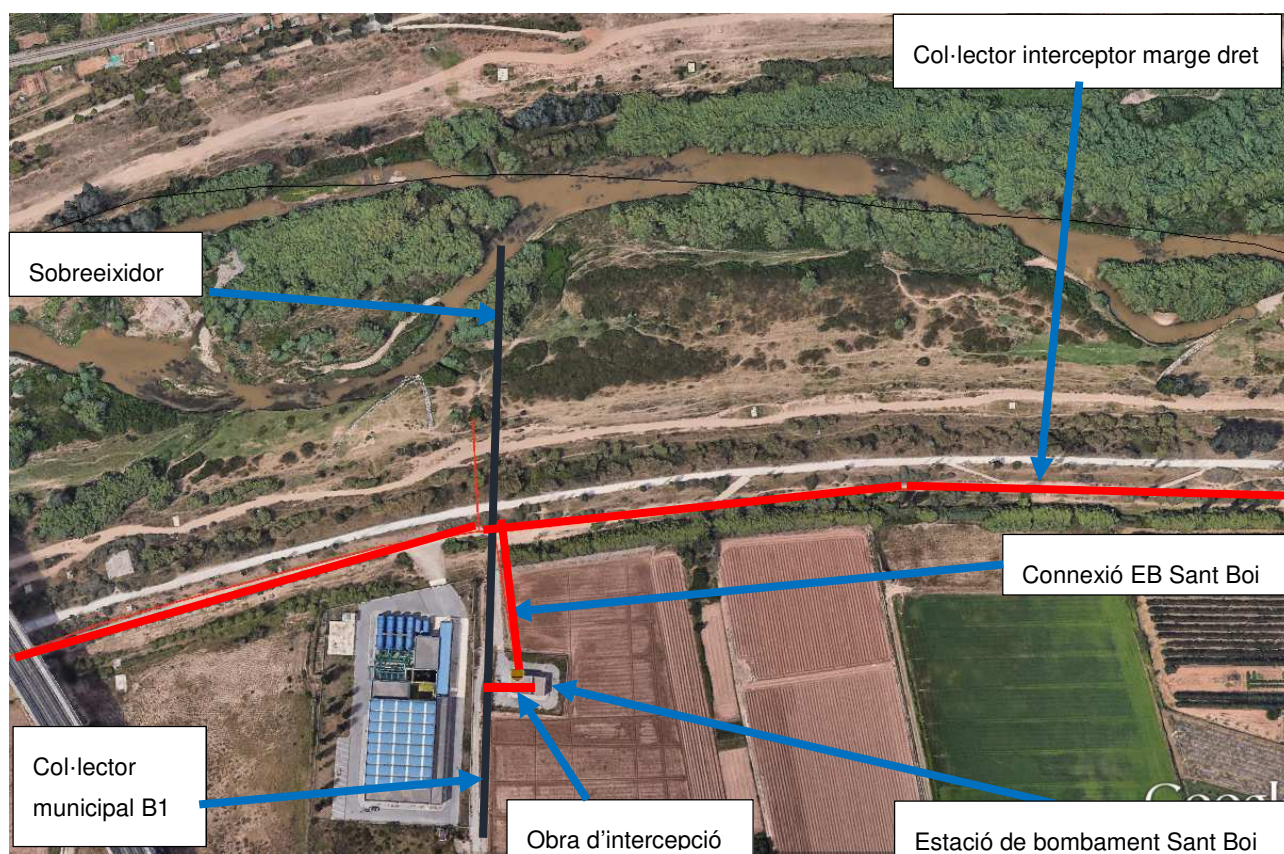
- Proyecto modificado de los colectores interceptores del rio Llobregat por la margen derecha prolongación del de Sant Boi y el proyecto de prolongación del colector de salmueras de la cuenca potásica del Llobregat tramo II. Términos municipales de Cornellá, Sant Boi y el Prat de Llobregat). Septiembre 1998.
- Proyecto liquidación del proyecto modificado de los colectores interceptores del rio Llobregat por la margen izquierda en Cornellá y por la margen derecha prolongación del de Sant Boi y proyecto de prolongación del colector de salmueras de la potásica del Llobregat tramo II. (Términos municipales de Cornellá, Sant Boi y el Prat de Llobregat). Abril 2001.

- Projecte de liquidació de l'obra del col·lector interceptor de la marge dreta del riu Llobregat en els termes municipals de Santa Coloma de Cervelló i Sant Boi. Sistemes 3 i 5. Febrer 1995.

Aigües de Barcelona facilitarà aquesta informació en format paper, estant a càrrec del contractista la digitalització de la mateixa si ho considera necessari.

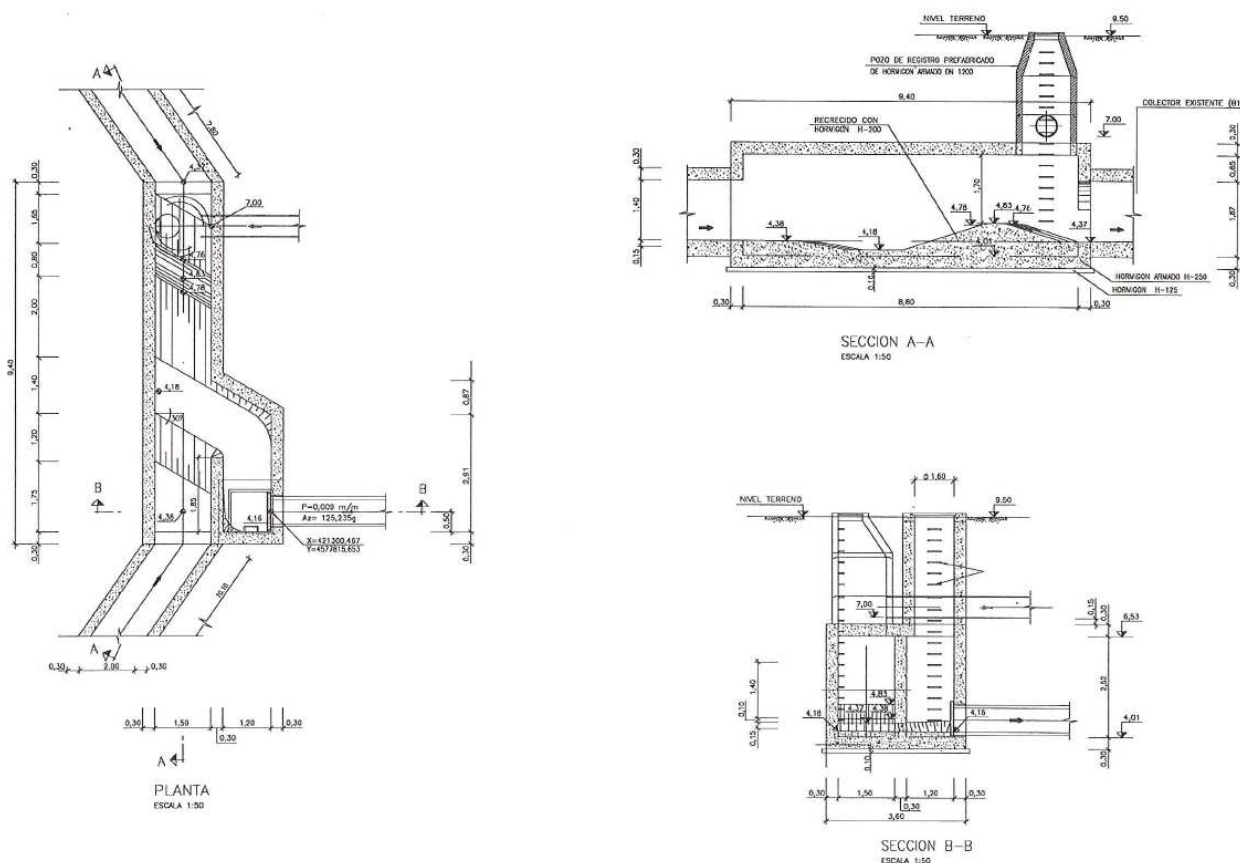
#### 4. ESTAT ACTUAL

L'estació de bombament de Sant Boi es troba situada al terme municipal de Sant Boi de Llobregat, en el marge dret del riu Llobregat, en la zona situada a la vora del camí adjacent a la mota del riu aigües avall de la carretera C-245. Aquesta estació recull les aigües procedents del col·lector B1 (nucli urbà de Sant Boi de Llobregat) i les eleva al col·lector interceptor del marge dret del riu Llobregat.



El col·lector municipal B1 amb una secció rectangular de 2 metres d'amplada i 1,40 m d'alçada recull les aigües (pluvials i residuals) de la seva conca tributària i les aboca al riu Llobregat. Previ aquest abocament existeix una intercepció de les aigües residuals que son conduïdes fins a l'estació de bombament mitjançant una canonada de 600 mm de diàmetre.

L'obra d'intercepció consisteix en una parada de 67 cm d'alçada, perpendicular al flux i en tota l'amplada del col·lector. D'aquesta manera les aigües baixes son conduïdes a l'estació de bombament mentre que els excedents de cabal, en episodis de puja, superen la parada i son abocats al medi receptor. Aquesta obra d'intercepció també fa les funcions de sobreeixidor de l'estació de bombament. tal i com es pot veure en las figures adjuntes.



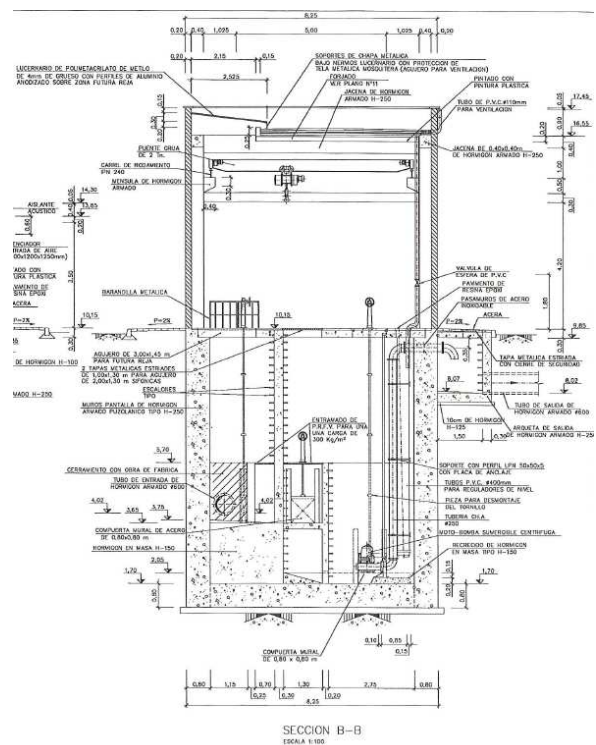
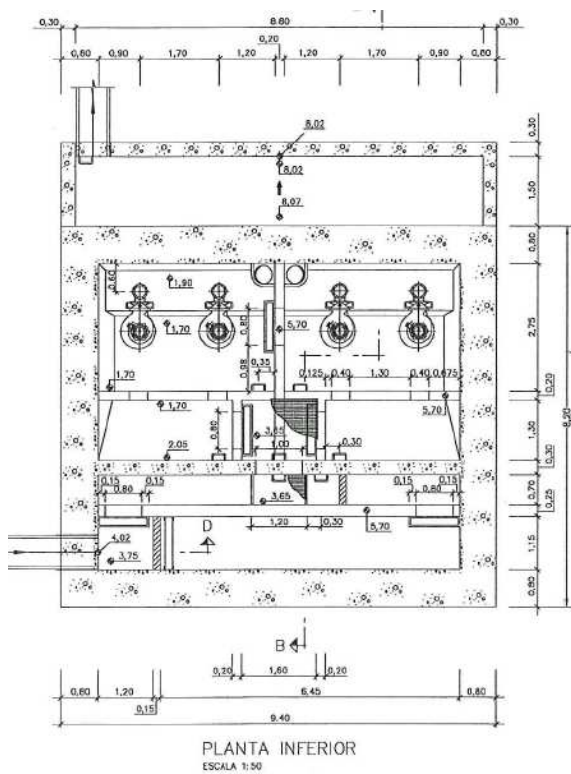
El pou de bombament es una estructura soterrada de 6,45 i 6,60 m d'amplada i 8,50 metres de fondària. El pou es troba dividit en dos pous idèntics, comunicats per una comporta tipus tajadera. Previ als pous existeix una arqueta de repartiment.

L'edifici de l'estació de bombament es rectangular en planta, format per dos cossos adjacents on es troba el pou de bombes pròpiament dit i l'altre destinat als serveis auxiliars com son els quadres de comandament, grup electrogen...

L'estació esta equipada únicament amb 2 bombes submergibles, de les 4 possibles, que eleven l'aigua fins a una arqueta, des d'on son conduïdes per gravetat fins al col·lector interceptor del marge dret. Les seves característiques s'adjunten a la taula següent. (Dades extretes del projecte de liquidació).



Equip	1	2
Tipus	Submergible	Submergible
Marca	Flygt	Flygt
Cabal (m <sup>3</sup> /h)	432	432
Potència (kW)	15,00	15,00
Alçada màxima (m)	8	5



## 5. DESCRIPCIÓ DELS TREBALLS

### 5.1 INTRODUCCIÓ

El treball contemplat en la present licitació és la redacció d'un projecte on es defineixin a nivell constructiu totes les actuacions necessàries per evitar l'entrada d'excedent d'aigua a l'estació de bombament de Sant Boi a través del sobreeixidor del col·lector B1, col·lector que pertany a la xarxa de sanejament municipal.

Aquestes actuacions hauran de ser consensuades amb les administracions responsables de la gestió tant de la xarxa de sanejament com del propi riu Llobregat, l'Ajuntament de Sant Boi de Llobregat i l'Agència Catalana de l'Aigua.

Cal tenir també en compte que l'actuació prevista està dintre de la zona de l'espai fluvial del riu, amb els condicionants i requeriments que representa.

### 5.2 ACTIVITATS INCLOSES

Es consideren inclosos dintre del present contracte les següents activitats:

- La redacció pròpiament dita del projecte incloent la redacció de tots els documents que es puguin generar durant la seva execució.
- La redacció de les possibles "separates" que sigui necessari redactar per l'aprovació del projecte per part de les diferents Administracions i/o companyies afectades.
- La definició, contractació i execució, a càrrec de l'adjudicatari, de l'aixecament topogràfic necessari o que complementi, d'existir, la informació disponible al respecte, segons detall requerit per a la definició de les diferents actuacions. Es determinaran específicament les cotes necessàries per poder fer els amidaments i dimensionats dels projecte.
- La definició, contractació i execució a càrrec de l'adjudicatari, de la presa de les dades necessàries per poder realitzar una caracterització exacta de la geometria exacta del col·lector unitari B1 i de l'obra d'intercepció. Tots els treballs necessaris per realitzar l'aixecament de les tapes dels diferents registres, entrar dins els col·lectors o inspeccionar-los seran a càrrec de l'adjudicatari.
- La definició, contractació i execució, a càrrec de l'adjudicatari, de la campanya geotècnica que es consideri necessària, tot i la informació existent de la zona com a conseqüència d'altres projectes executats. S'haurà de caracteritzar amb suficient precisió el nivell freàtic i les impermeabilitats del terreny.
- Creació d'un model hidràulic simplificat que incorpori l'eix tributari de l'estació de bombament, el col·lector interceptor i les estacions de bombament associades, que permetin estudiar el comportament hidràulic del sistema considerant diferents escenaris



- Tots aquells càlculs i treballs d'enginyeria que es considerin necessaris
- La gestió amb companyies de serveis i d'altres administracions que es poguessin veure afectades, ja sigui per afectació directa o simplement per ser notificades.
- Definició i/o adequació dels camins necessaris per accedir i executar l'obra així com el seu posterior manteniment.
- L'anàlisi de l'afectació sobre el territori a nivell de propietats, avaluant en metres quadrats i dineràriament, a nivell global i per a cada parcel·la (ocupacions temporals, servituds, etc.).
- Coordinació de les actuacions amb el planejament urbanístic, actualment en fase d'elaboració.
- L'avaluació i definició de les mesures correctores per reduir l'impacte ambiental de les actuacions projectades.
- La redacció de l'estudi de seguretat i salut de les obres.
- La redacció de l'estudi de gestió de residus de les obres.
- I, en definitiva, qualsevol treball i/o gestió necessària per fer un projecte executiu complet segons la legislació vigent i les normatives tècniques oficials i particulars dels ens afectats i promotors de la futura obra.

### **5.3 ACTIVITAT Nº 1 CARACTERITZACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT**

L'activitat nº 1 té com a principal objectiu conèixer les característiques dels conductes (tipologia, connexions, pendents, seccions materials), així com de tots els altres elements que la integren el sistema de sanejament (estacions de bombament, obres de connexió i sobreeixidors) incloses dintre de l'àmbit de les actuacions

La caracterització de la xarxa de sanejament es durà a terme mitjançant diverses vies:

- Informació existent de treballs previs realitzats. Aquesta informació serà facilitada per AB
- Informació subministrada pels tècnics coneixedors de les xarxes i inspectors del servei (provinent de la pròpia experiència, projectes realitzats, obres inspeccionades, antics plànols de clavegueram, reportatges fotogràfics, croquis manuscrits dels sobreeixidors, etc.)
- Aixecament topogràfic dels elements que configuren el sistema de sanejament i que bàsicament són:
  - ✓ Topografia superior
  - ✓ Caracterització dels pous de registre
  - ✓ Caracterització de les estacions de bombament
  - ✓ Caracterització de l'obres de connexió

- Caracterització dels sobreeixidors

La topografia superior consistirà es prendre la cota de les tapes dels pous de registre, accés a les bombes i/o obres de connexió i sobreeixidors.

La caracterització dels pous de registre consisteix en l'observació i mesura dels pous de registre. Inclourà les següents activitats:

- Profunditat de la solera del pou respecte a la tapa, que permetrà definir la cota exacta de la solera.
- Tipologia i dimensions del pou, així com elements existents (pates, tapes,...) i estat de manteniment.
- Característiques dels tubs d'entrada i sortida al pou: diàmetre, material i profunditat de connexió al pou.
- Croquis del pou, indicant les direccions d'entrada i sortida dels tubs.
- Fotografies del pou.
- En pous amb una fondària superior als 2 metres de fondària aquestes mesures caldrà obtenir-les accedint a l'interior del pou

La caracterització de les estacions de bombament inclou les següents activitats

- Caracterització geomètrica. (Longitud, amplada, fondària, fondària útil...)
- Caracterització de les instal·lacions (nº de bombes instal·lades, model, potencia, cabal teòric, limnímetres boies...)
- Règim de funcionament

La caracterització de les obres de connexió i sobreeixidors contempla les següents activitats:

- Caracterització geomètrica
  - ✓ Profunditat de la solera respecte a la tapa, que permetrà definir la cota exacta de la solera.
  - ✓ Tipologia i dimensions, així com elements existents (envans comportes...)
  - ✓ Característiques dels tubs d'entrada i sortida diàmetre, material i profunditat de connexió al pou.
  - ✓ Croquis indicant les direccions d'entrada i sortida dels tubs.
  - ✓ Fotografies.

A la taula adjunta es mostra un amidament dels elements que caldrà aixecar en cada un dels casos:

<b>ELEMENTS A CARACTERITZAR</b>	
<b>Estació de bombament / Paràmetre</b>	<b>St. Boi</b>
Nº de pous totals	37
Nº de pous a caracteritzar	10
Obra de connexió	1
Estacions de bombament	1
Sobreeixidors	1

## 5.4 ACTIVITAT Nº 2

### 5.4.1 Introducció

Cada un dels dos projectes constructius es desenvoluparan en tres fases diferents:

- Fase 1: Treballs previs que inclou la recopilació de la informació existent i la realització dels treballs de camp necessaris.
- Fase 2: Redacció d'un estudi de les possibles solucions viables tècnicament que permeti escollir la solució òptima.
- Fase 3: Redacció del projecte constructiu de la solució finalment escollida de totes les proposades en la fase anterior.

### 5.4.2 Fase 1: Treballs previs

Els treballs s'iniciaran amb la recopilació de la informació existent i posterior anàlisi de la mateixa.

Aquesta informació recollirà com a mínim la següent:

- Característiques de les infraestructures existents (Col·lector unitari B1, Interceptor del marge dret, Estació bombament de Sant Boi de Llobregat, Obra d'intercepció).
- Plànols històrics del projecte original i del projecte as-built.
- Criteris funcionals d'operació de la xarxa.
- Dades dels cabals de disseny i funcionament dels col·lectors i estació de bombament.

- Dades dels nivells del riu en diferents moments i períodes de temps. Les dades hauran de contemplar diferents escenaris (èpoques de de bonança, episodis de pluja, temporals...)
- Planificacions i/o projectes urbanístics de l'entorn.
- Condicionants mediambientals que puguin afectar a la proposta d'actuacions.
- Informació sobre serveis o infraestructures existents.

Un cop analitzada aquesta informació es fixaran les bases de disseny especialment els cabals i nivells mínims d'aigua que serviran per definir les actuacions.

En aquesta fase el consultor realitzarà una proposta per la realització dels treballs de camp que consideri necessari per la realització del projecte com son:

- Aixecament topogràfic de superfície.
- Campanya geotècnica, de ser necessari, que complementi la informació existent.

Un cop aprovades aquestes propostes es procedirà a la seva execució. Totes aquestes activitats de camp aniran a càrrec del consultor.

En els cas que sigui necessari entrar a l'interior d'algunes de les arquetes o registres del col·lector caldrà seguir les directrius en matèria de seguretat i salut prescrites pels tècnics d'AB. Totes les despeses addicionals generades per la inspecció interior de la xarxa de sanejament aniran a càrrec del contractista (Recurs preventiu, senyalitzacions, desviaments de transit...).

#### **5.4.3 Fase 2 : Redacció de l' estudi**

Es redactarà un document que servirà de base per l'elecció de la millor solució per evitar l'entrada d'excedent d'aigua a l'estació de bombament.

Per definir les possibles solucions caldrà realitzar un dimensionament hidràulic acurat de la conca tributària del col·lector afectat, contemplant diferents escenaris (temps sec, episodis de pluja...) i diferents condicions de contorn, variant bàsicament els nivells de la làmina d'aigua al riu Llobregat, de manera que les noves instal·lacions siguin compatibles amb el funcionament actual i que aquestes no suposin cap risc en el correcte funcionament del conjunt de la xarxa de sanejament. S'utilitzarà un model matemàtic tipus SWMM o similar

Aquest estudi haurà de fixar el paràmetres que serviran per definir la millor solució. Entre altres caldrà definir:

- Cabals circulants pel col·lector en temps sec i que per tant hauran de ser conduïts a l'estació de bombament
- Cabals circulants pel col·lector en episodis de pluja
- Capacitat del col·lector existent

➤ Alçada necessàries de la intercepció de les aigües residuals

Definits els paràmetres de disseny es definiran la geometria i tipologia de les instal·lacions necessàries de manera que es compleixi el doble objectiu, interceptar la totalitat dels cabals en temps sec, evitar l'entrada d'excedents de cabal en episodis de pluja ja sigui del propi col·lector o per altes làmines d'aigua al riu.

L'estudi contemplarà totes les alternatives possibles ja siguin de millorar l'obra civil existent o la col·locació de mecanismes tipus comporta per aconseguir l'objectiu fixat. En aquest últim cas s'estudiaran les diferents tipologies de comporta que puguin ser viables amb les actuacions addicionals que cal realitzar en cada cas. Un altre aspecte important serà la definició dels sensors necessaris per realitzar les maniobres oportunes.

Totes les alternatives plantejades, a nivell del seu impacte i funcionalitat, caldrà analitzar-les en coordinació amb les diferents Administracions o Òrgans que es trobin afectats per les actuacions.

Un cop analitzades totes les alternatives s'explicaran clarament els criteris triats i les circumstàncies particulars que justifiquen la solució adoptada, especialment si hi ha procediments especials o novetats tècniques. Per a la seva comparació i avaluació es realitzarà una anàlisi multicriteri que incorpori, d'una manera conjunta i integrada, totes aquelles variables rellevants que poden condicionar i ser influents a l'hora d'escollir la millor solució.

Així es tindran en compte, entre altres, criteris tècnics, funcionals, operatius, econòmics, mediambientals, urbanístics i socials.

En cas que fos necessari l'estudi hauria de contemplar els canvis a realitzar en l'estació de bombament, canvis que hauran de ser aprovats pels tècnics d'AB.

#### **5.4.4 Fase 3: Projecte constructiu**

##### **5.4.4.1 Introducció**

Un cop aprovada la solució per part dels tècnics d'AB i consensuada amb les diferents administracions afectades, es procedirà a la redacció del projecte constructiu amb la solució prèviament acordada.

A part de les actuacions principals, el projecte també contemplarà les obres provisionals, by pass d'aigües residuals, desmuntatges, procediments, mètodes constructius i fases d'obra necessaris, per no interrompre el servei que presta el col·lector i minimitzant el seu impacte a l'entorn (serveis viaris, infraestructures, instal·lacions existents,...), analitzant els riscos de les actuacions des del punt de vista d'operativa i seguretat així com del medi ambiental, tenint especial cura de no provocar abocaments d'aigües residuals al medi receptor.

El projecte, s'estructurarà en els quatre documents següents:



- DOCUMENT N° 1: MEMÒRIA I ANNEXES
- DOCUMENT N°2: PLÀNOLS
- DOCUMENT N°3: PLEC DE CONDICIONS TÈCNiques
- DOCUMENT N°4: PRESSUPOST

#### **5.4.4.2 Document nº 1.- Memòria i Annexes**

##### **Memòria**

La memòria ha de contenir els antecedents del projecte, la seva justificació, una descripció detallada de les obres a executar, especialment dels procediments especials o novetats tècniques, terminis d'execució i pressupost.

D'una manera enunciativa i no exhaustiva ha d'incloure com a mínim:

- A. Agents. Es realitzarà una descripció dels diferents agents i administracions que han intervingut en alguna de les fases de la redacció del projecte.
- B. Antecedents, àmbit d'actuació i situació prèvia: Es descriurà de forma breu en quins termes municipals es desenvolupen les actuacions projectades. Es realitzarà un recull de la informació disponible que afecti d'una manera o altre en la definició de la solució adoptada. Situació actual de la xarxa de sanejament, estudis previs realitzats tant pel que fa al col·lector com a la planificació urbanística planificada, descripció de les instal·lacions existents, traçats dels col·lectors en planta i alçat, definició de l'estació de bombament, equips de bombaments instal·lats, altres instal·lacions, etc.
- C. Planejament: S'especificaran quins són els documents del planejament vigent. Es justificarà la coherència de la solució de projecte amb el planejament vigent.
- D. Objecte del projecte: Definició de l'objecte del projecte i descripció general del seu contingut.
- E. Estudi d'alternatives: S'hauran d'explicar clarament les diferents alternatives estudiades així com els criteris triats, els agents decisoris, els factors i les circumstàncies particulars que justifiquen la solució adoptada.
- F. Justificació de la solució: Justificació de la solució adoptada en els seus aspectes tècnic, funcional i econòmic amb especificació dels factors de tot tipus a tenir en compte. Definició dels diferents condicionants existents que puguin afectar a la solució escollida (Urbanístics, espais disponible, condicionants ambientals).
- G. Topografia: Resum del contingut de l'annex de topografia.
- H. Geotècnia: Resum dels treballs geotècnics realitzats.



- I. Mètodes de càlcul: Es realitzarà un resum dels càlculs que han servit per la definició de la solució adoptada, càlculs hidràulics, càlculs estructurals, càlculs elèctrics. Es farà un recull de les accions i escenaris considerats, hipòtesis utilitzades, característiques dels materials, metodologies de càlcul.. Es realitzarà un recull de les dades de partida utilitzats pel dimensionament de l'actuació projectada
- J. Descripció de les obres: Definició de les actuacions a dur a terme i que han de comprendre les noves instal·lacions i obres objecte del projecte, especificant materials, característiques i detalls del procés constructiu. També s'inclourà la descripció detallada de les instal·lacions i mecanismes que s'incorporin així com els nous sensors i actuadors.
- K. Serveis afectats: Es detallaran totes les afectacions del projecte a altres instal·lacions i serveis existents, plantejant d'esser possible solucions alternatives i minimitzant el seu impacte.
- L. Disponibilitat dels terrenys: Es farà una descripció dels terrenys i de la seva titularitat.
- M. Autoritzacions i concessions: Indicar si cal demanar alguna autorització i/o concessió. Es farà un recull de les autoritzacions i concessions necessàries per part d'altres administracions que cal tenir per l'execució de les obres.
- N. Pla de control de Qualitat: Descripció dels treballs necessaris de comprovació per verificar l'estat correcte de les obres realitzades.  
  
Així mateix, caldrà desenvolupar el corresponent pla de control de qualitat en un annex diferenciat.
- O. Estudi de seguretat i salut: És realitzarà el corresponent estudi de seguretat i salut d'acord amb el R.D.1627/1997 de 24 d'octubre, incloent les mesures preventives i proteccions tècniques establertes als R.D.171/2004, de 30 de gener, R.D.604/2006 de 9 de maig, la Llei 31/1995 de 8 de novembre i les disposicions legals vigents. Cal indicar que un dels riscos importants que cal tenir en compte es haver de treballar en espais confinats i amb presència d'aigua residual, aspecte que requereix de complir els procediments específics establerts per AB.
- P. Aspectes ambientals: Es realitzarà un recull dels condicionants ambientals que poden condicionar l'execució de les actuacions projectades així com un resum de les actuacions previstes.  
  
A més, caldrà indicar si és aplicable per l'activitat de la instal·lació les normes tècniques de caràcter general que determina la legislació ambiental i si hi ha necessitat de subjectar-se al que estableix la Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats, o la normativa municipal que reguli aquesta matèria.
- Q. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició: Es resumiran els aspectes més significatius de l'estudi de gestió de residus que es desenvoluparà en annex diferenciat. L'esmentat annex caldrà



compleixi amb tots els requisits previstos pel Reial Decret 105/2008 d'1 de febrer (BOE de 13 de febrer), pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició.

- R. Pla d'obra i termini d'execució: Descripció detallada dels recursos humans i materials previstos, rendiments i terminis d'execució.
- S. Termini de garantia: Tot i que de partida s'estableix en general que el termini de garantia de les obres i instal·lacions serà d'un any, caldrà especificar si hi ha algun element crític, pel qual és convenient establir un termini de garantia superior.
- T. Justificació de preus: Es desenvoluparà, en annex diferenciat, la justificació de preus inclosos en el pressupost, descompostos segons la ma d'obra, materials emprats, despeses auxiliars i despeses indirectes. Es farà seguint la metodologia establerta a l'art 130 del RGLCAP i als articles 27 i 28 del ROAS.
- U. Partides alçades: S'inclourà un llistat amb les partides alçades que s'han considerat en la elaboració del pressupost.
- V. Revisió de preus: S'inclourà la revisió de preus si el termini d'execució de l'obra es preveu superior a 2 anys i si així ho estableix la Llei 9/2017, de 8 de novembre de contractes del sector públic (BOE n. 272, de 9 de novembre de 2017).

Indicar que es procedirà a la revisió de preus quan el contracte s'hagi realitzat en almenys un 20% del seu import i hagi passat dos anys des de la seva adjudicació, i que per tant, el primer 20% d'obra executada i els dos primer anys d'execució d'obra queden exclosos de la revisió.

L'autor del projecte proposarà en la memòria, i considerant les característiques de les obres i instal·lacions, la fórmula polinòmica que consideri més adequada entre les fórmules tipus aprovades pel Consell de Ministres i els índexs mensuals de preus aprovats per la Comissió Delegada del Govern per als Assumptes Econòmics i subjectes al que disposen els articles 89 a 94 del RDL.

- W. Pressupost: Pressupost d'execució material, d'execució per contracte i per a coneixement de l'Administració.
- X. Classificació del contractista: En funció de les instal·lacions a executar definides en el projecte, es proposarà la classificació necessària per al contractista d'acord a l'establert en el Reial Decret 1098/2001 i es concretarà: grup, subgrup i categoria.
- Y. Declaració d'obra completa: La llei de contractes de les Administracions Públiques exigeix que la obra objecte d'aquest projecte és completa per ella mateixa i susceptible de ser lliurada a l'ús general i al servei corresponent.
- Z. Documents que conté el projecte: S'inclourà l'índex de tots els documents que componen el projecte. Cas d'haver-hi més d'un volum, s'especificarà la documentació que correspon a cada volum.

AA. Equip redactor del projecte: Autor del projecte i persones que han col·laborat en la seva redacció.

## **Annexes**

Tanmateix, s'han d'incorporar els annexes necessaris que justifiquin qualsevol afirmació feta en la memòria. D'una manera enunciativa i no exhaustiva, ha d'incloure de requerir-se:

### 1. Antecedents, Estat actual de les instal·lacions. Reportatge fotogràfic

S'inclourà un recull de fotografies de les infraestructures existents, tant generals com dels elements més problemàtics o concrets a la fi d'obtenir una visió global del àmbit de l'obra, el seu emplaçament i relació amb l'entorn, i dels problemes més importants. També s'inclourà fotografies de les possibles zones de acopi, muntatges parcials, by passos i entrades de material.

### 2. Topografia

Es basarà en la topografia i planimetria existent de la zona, i inclourà un aixecament topogràfic de comprovació i ajust de cotes de la xarxa de canonades existents i de la zona de l'àmbit del projecte. De no existir caldrà executar-se un aixecament topogràfic específic de la zona.

Es determinaran les cotes necessàries per poder fer els amidaments i dimensionats del projecte.

### 3. Geologia i geotècnia

Es basarà amb la campanya geotècnia que es realitzi així com amb la recopilació de la informació existent de la zona com a conseqüència d'altres projectes executats.

### 4. Definició geomètrica i replanteig

### 5. Estudis d'alternatives

Inclourà l'estudi de solucions realitzat en la fase 2 del treball.

### 6. Càlculs hidràulics

D'acord amb les dades existents de funcionament i amb els criteris que es fixaran conjuntament amb AB es determinaran els cabals de disseny per dimensionar la solució i tots els desviaments provisionals que calgui executar.

Es realitzaran els càlculs hidràulics de la xarxa en base als cabals determinats de disseny i a les característiques dels materials, secció neta, rugositat interior, pendents, longituds, alçada manomètrica, i pèrdues de càrrega singulars, en els diferents trams del col·lector. Els càlculs hauran de de ser compatibles amb les característiques dels equips instal·lats a l'estació de bombament.

### 7. Càlculs mecànics

Es realitzaran els càlculs i anàlisi estructural de la solució proposada. L'anàlisi tindrà en compte les càrregues de la normativa actual, forces i la pressió hidràulica, d'existir, sobre els materials en funció del seu traçat i de les hipòtesis adoptades.

Aquesta anàlisi es realitzarà tant en fase o fases constructives, així com també en l'estat final de les obres.

Els càlculs hauran de contemplar els diferents escenaris que es poden produir en funció de les actuacions d'urbanització planificades.

Per realitzar aquest anàlisi es determinaran i obtindran les dades necessàries:

- Pressions d'operació normal, disseny i de prova hidràulica.
- Càrregues a considerar, d'acord amb la normativa aplicable.
- Pesos i càrregues del terreny, i altres elements de superfície (tràfic pesant, tràfic ferroviari,...).
- Acceleració sísmica.

#### 8. Dimensionament de les instal·lacions

S'inclourà una descripció de les diferents instal·lacions, el seu dimensionament, les característiques dels materials i les especificacions tècniques que hauran de complir.

#### 9. Dimensionament del telecontrol

En el cas que la solució impliqui la instal·lació d'actuadors i/o sensors es descriurà el sistema de comandament remot previst. La definició d'aquest sistema, així com les característiques dels materials a utilitzar compliran amb les especificacions facilitades pels tècnics d'AB.

#### 10. Serveis afectats

S'identificaran les instal·lacions existents en l'àmbit de les obres que discorren paral·leles, perpendicular o estan pròximes al traçat del col·lector existent i en la seva zona d'influència.

Als plànols s'ha de fer constar detalladament tots els serveis existents a l'àrea afectada per les instal·lacions, amb indicacions de la seva situació en planta i alçat, referits a la topografia del projecte i elements identificables.

Es determinarà la necessitat de senyalitzar, protegir, desviar o desmuntar provisionalment cadascun dels serveis afectats en funció del procediment d'execució previst.

#### 11. Expropiacions

S'estudiarà i determinarà, d'existir, l'afectació que les obres a executar produiran a nivell de propietats i activitats, avaluant en metres quadrats i dineràriament, a nivell global i per a cada parcel·la o propietari

(ocupacions temporals, servitud de pas, ...). En aquest anàlisi s'haurà de tenir en compte aquelles actuacions provisionals requerides.

#### 12. Pla de control de qualitat i garanties

Es descriuran totes les proves, assajos i controls a realitzar.

Es definiran els controls dels materials i equips subministrats, així com característiques químiques, físiques, geomètriques i mecàniques.

Es definiran el control d'execució i muntatge de les diferents activitats i unitats d'obra.

S'indicarà la normativa a aplicar en cada cas.

S'inclourà els amidaments del nombre de proves, assajos i controls a realitzar d'acord als volums d'obra i s'estimarà el pressupost necessari per a la seva aplicació.

#### 13. Estudi de seguretat i salut

Es confeccionarà l'estudi de seguretat i salut corresponent, incloent-hi tota la documentació necessària: memòria, plànols, plec de condicions tècniques i pressupost.

#### 14. Estudi mediambiental

En funció del tipus de solució constructiva a desenvolupar així com de la seva incidència ambiental, es desenvoluparà el present estudi per tal de complir amb la normativa vigent ( Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental / Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats).

S'inclouran les consideracions ambientals segons document FM 730.02.07 establert per l'AMB.

#### 15. Pla de gestió de residus

Es realitzarà un pla de gestió de residus identificant-los segons el corresponent codi i tipologia, d'acord a les diferents fases d'execució de les obres.

Es realitzaran els amidaments i es confeccionarà el pressupost corresponent, desglossant-ne la classificació, càrrega, transport i disposició.

També s'inclourà el plec de condicions tècniques particulars de gestió de residus.

Es preveurà tancarà i senyalitzarà les zones de acopi, així com la instal·lació dels contenidors dels diferents tipus de residus, prenent-ne les mesures necessàries de seguretat, especialment contra incendis.

Es realitzarà segons model establert per l'AMB.

#### 16. Afeccions al transit i desviaments previstos

En aquelles actuacions on es requereixi l'ocupació de la calçada , s'estudiaran les afeccions produïdes a la mobilitat, tant de vianants, vehicles i transport públic.

Es proposaran els desviaments de transit necessaris, acordats amb totes les administracions implicades (AB, Ajuntament, Guardia Urbana...).

Es redactarà un document que permeti actuar de forma independent per tal de poder-lo presentar a les administracions afectades per a la seva validació.

#### 17. Pla d'obra i processos constructius

S'inclourà el pla d'obra amb indicació de totes les fases d'obra.

S'inclourà els equips humans i maquinaria necessaris per desenvolupar les diferents tasques (equips de treballs i rendiments).

Es descriuran exhaustivament els processos constructius de totes les fases, així com els by passos provisionals, desviaments de cabal i aturades d'esser imprescindibles. A més es realitzarà un estudi d'accessibilitat, així com de les activitats existents a la zona que permeti optimitzar les diferents fases d'obra i minimitzar el seu impacte.

Es descriurà de forma detallada el sistema d'esgotament previst durant l'execució de les obres.

S'especificarà els procediments relatius al transport, emmagatzematge i manipulació dels productes, materials i equips emprats en la instal·lació.

Es confeccionarà un diagrama tipus PERT amb indicació de la durada de cada activitat, predecessores i successores.

Es tindrà també especial cura en que les obres executades no interfereixen amb la normal explotació de les estacions de bombament que es poguessin veure afectades, així com evitar en tot moment abocament d'aigua residual al medi marí.

En tot cas, es descriurà la coordinació amb el personal d'AB d'explotació, operació i manteniment en les diferents fases de l'obra.

#### 18. Manteniment de les instal·lacions

Es definiran tant a nivell preventiu com correctiu els costos d'explotació i manteniment de les noves instal·lacions.

#### 19. Justificació de preus

Es realitzarà la justificació des preus inclosos en el pressupost, des-composant-los segons la ma d'obra, materials emprats, despeses auxiliars i despeses indirectes.

#### 20. Pressupost per a coneixement de l'administració

Aquest annex contindrà el pressupost per a coneixement de l'administració, que s'obtindrà addicionant al pressupost d'execució per contracta, les despeses de direcció d'obra si escau, coordinació de seguretat i salut, expropiacions, permisos i legalitzacions.

#### 21. Principals característiques

Es farà un resum de les principals característiques de l'obra a executar.

##### **5.4.4.3 Document nº 2.- Plànols**

S'inclouran tots els plànols precisos per a la descripció completa de les obres i instal·lacions, incloent plànols de localització, plantes, alçats, seccions i detalls.

Els plànols de conjunt i de detall seran els necessaris per que quedin definides totes les obres, instal·lacions i elements de la xarxa.

També s'inclouran tots els plànols auxiliars de by passos provisionals i desviaments de serveis afectats.

Les escales dels plànols seran les suficients per a una adequada descripció i interpretació dels elements a definir.

D'una manera enunciativa i no exhaustiva ha d'incloure com a mínim:

1. Situació i emplaçament
2. Planta general
3. Descripció geomètrica
4. Descripció de les instal·lacions
5. Descripció del telecontrol

##### **5.4.4.4 Document nº 3.- Plec de prescripcions tècniques**

S'inclouran en el plec de prescripcions tècniques les prescripcions de caràcter general i particulars que regulin l'execució de les obres definides. Els conceptes habituals referits a condicions de materials, execució, amidament i abonament.

També s'inclouran les especificacions tècniques particulars dels materials emprats per l'execució de les obres i instal·lacions.

Així mateix es definirà de forma exhaustiva el control de qualitat de tota l'actuació projectada.

##### **5.4.4.5 Document nº 4.- Pressupost**

El document constarà dels següents apartats:

- Amidaments, descompostos en cada un dels apartats que correspongui a un pressupost parcial.

- Estadístiques de partides, que indiqui el percentatge que representa cada partida sobre el pressupost total de l'obra.
- Quadre de preus nº 1.
- Quadre de preus nº 2.
- Pressupostos parcials.
- Resum del pressupost
- Pressupost d'execució per contracta, a partir de l'anterior, que s'incrementa en un 19%, en concepte de despeses generals (13%) i benefici industrial (6%). L'impost sobre el valor afegit (IVA) s'inclourà en el pressupost de contracta, i s'addicionarà als percentatges anteriors.

El pressupost s'haurà de presentar en format TCQ.

## **ANNEX N°3: PRESSUPOST BASE**

**LOT N°1: ESTUDI DE SOLUCIÓ I REDACCIÓ DEL PROJECTE PER EVITAR L'ENTRADA D'AIGUA DE MAR PER LES ESTACIONS DE BOMBAMENT DEL SISTEMA BESÒS. (EQBESÒS 1909)**

**Barcelona, gener de 2020**



<b>PRESSUPOST BASE: Lot 1 Estudi entrada aigua de mar a les estacions de bombament sistema Besòs</b>			
<b>CONCEPTE</b>	<b>UNITATS</b>	<b>PREU UNITARI</b>	<b>IMPORT</b>
<b>ACTIVITAT 1: CARACTERITZACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT</b>			
Ut Topografia superior (cota de tapa de registre)	40	0,00	0,00
Ut Caracterització pou de registre h< 2 m	10	0,00	0,00
Ut Caracterització de pou de registre h >2m	30	0,00	0,00
Ut Caracterització estació de bombament	2	0,00	0,00
Ut Caracterització obra de connexió entre col·lector unitari i estació de bombament	2	0,00	0,00
Ut Caracterització sobreexidor	2	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>ACTIVITAT 2: ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE PROCOLOR</b>			
Ut FASE 1 i 2-Treballs previs i estudi de solucions tècniques. (Incloent tots els treballs de camp)	1	0,00	0,00
Ut FASE 3-Redacció del projecte constructiu	1	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>ACTIVITAT 3: ESTACIÓ DE BOMBAMENT RIERA D'EN FONT (MONTGAT 1)</b>			
Ut FASE 1 i 2-Treballs previs i estudi de solucions tècniques. (Incloent tots els treballs de camp)	1	0,00	0,00
Ut FASE 3-Redacció del projecte constructiu	1	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>TOTAL (IVA no inclòs)</b>			<b>0,00</b>
<b>IVA (21%)</b>			<b>0,00</b>
<b>TOTAL (IVA inclòs)</b>			<b>0,00</b>

**Nota : Preus unitaris inclouran despeses generals i benefici industrial**

**Nota : Les activitats que suposen la caracterització dels diferents elements es troben detallades a la descripció de les activitats**

## **ANNEX N°4: PRESSUPOST BASE**

**LOT N° 2: ESTUDI DE SOLUCIÓ I REDACCIÓ DEL PROJECTE PER EVITAR L'ENTRADA D'AIGUA DEL RÍU LLOBREGAT A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE SANT. BOI EN SITUACIÓ DE CRESCUDA. (EQPRAT1914)**

**Barcelona, gener de 2020**



<b>PRESSUPOST BASE: Lot 2 Estudi entrada aigua a l'estació de bombament de Sant Boi</b>			
<b>CONCEPTE</b>	<b>UNITATS</b>	<b>PREU UNITARI</b>	<b>IMPORT</b>
<b>ACTIVITAT 1: CARACTERITZACIÓ DE LA XARXA DE SANEJAMENT</b>			
Ut Topografia superior (cota de tapa de registre)	10	0,00	0,00
Ut Caracterització pou de registre h< 2 m	5	0,00	0,00
Ut Caracterització de pou de registre h >2m	5	0,00	0,00
Ut Caracterització estació de bombament	1	0,00	0,00
Ut Caracterització obra de connexió entre col·lector unitari i estació de bombament	1	0,00	0,00
Ut Caracterització sobreexidor	1	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>ACTIVITAT 2: ESTACIÓ DE BOMBAMENT DE ST. BOI</b>			
Ut FASE 1 i 2-Treballs previs i estudi de solucions tècniques. (Incloent tots els treballs de camp)	1	0,00	0,00
Ut FASE 3-Redacció del projecte constructiu	1	0,00	0,00
<b>Total</b>			<b>0,00</b>
<b>TOTAL (IVA no inclòs)</b>			<b>0,00</b>
<b>IVA (21%)</b>			<b>0,00</b>
<b>TOTAL (IVA inclòs)</b>			<b>0,00</b>

**Nota : Preus unitaris inclouran despeses generals i benefici industrial**

**Nota : Les activitats que suposen la caracterització dels diferents elements es troben detallades a la descripció de les activitats**