



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Provença, 260
08008 Barcelona
Tel. 93 567 65 00
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

Expedient: CTN2300819
Procediment: **Serveis Obert simplificat**
Assumpte: Plec de prescripcions tècniques
Document: **7950603**



**Agència Catalana
de l'Aigua**

ÀREA D'EXECUCIÓ D'ACTUACIONS
Departament de Projectes i Obres II

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

Redacció de Projecte

COMARCA:

BAIX CAMP

CONCA:

FRANCOLÍ

TÍTOL:

**SISTEMA DE REGENERACIÓ DE L'AIGUA DEPURADA
A L'EDAR DE REUS PER A REG**

TERMES MUNICIPALS:

DIVERSOS

TÈCNIC:

MERCÈ REVILLA QUERALTÓ

PRESSUPOST (sense IVA):

181.638,33 €



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**

ÍNDEX

1.	OBJECTE	3
2.	ANTECEDENTS	3
3.	ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR	4
3.1.	Aspectes generals.....	4
3.2.	Àmbit i definició de les obres a projectar	4
3.3.	Principals treballs a realitzar	5
3.3.1.	Bases de disseny (Fase 1)	5
3.3.1.1.	Anàlisi de la situació actual.....	5
3.3.1.2.	Topografia	5
3.3.1.3.	Geotècnia.....	6
3.3.1.4.	Possibles afeccions i altres condicionants de partida.....	6
3.3.2.	Estudi d'alternatives (Fase 2)	7
3.3.3.	Projecte constructiu (Fase 3)	7
3.3.3.1.	Traçat	8
3.3.3.2.	Topografia	8
3.3.3.3.	Geotècnia.....	8
3.3.3.4.	Estudi hidràulic	8
3.3.3.5.	Càlculs estructurals	8
3.3.3.6.	Edificació i urbanització	8
3.3.3.7.	Definició d'equips electromecànics i instal·lacions elèctriques.....	8
3.3.3.8.	Automatització i telecontrol	9
3.3.3.9.	Escomeses de Serveis.....	9
3.3.3.10.	Fases constructives i pla d'obra	9
3.3.3.11.	Estudi de seguretat i salut.....	9
3.3.4.	Revisions i correccions. Lliurament definitiu visat (Fase 4)	9
4.	METODOLOGIA BIM.....	10
4.1.	Pla d'Execució BIM (PEB).....	10
4.2.	Disciplines i estructura dels models BIM.....	10
4.3.	Usos BIM	11
4.4.	Estàndards de modelatge BIM	11
4.4.1.	Sistemes de classificació	11
4.4.2.	Nivells de desenvolupament	11
4.5.	Modelat en remodelacions i/o ampliacions d'instal·lacions existents	12
4.6.	Entorn tecnològic BIM i mitjans a disposició del contracte.....	12
4.7.	Lliurament de documentació.....	13
4.7.1.	Lliuraments i presentacions durant la redacció.....	13
4.7.2.	Lliurament final.....	13
5.	ESTRUCTURA, CONTINGUT I EDICIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU	14
5.1.	Estructura i contingut.....	14
6.	ORGANITZACIÓ DEL CONSULTOR	15
6.1.	Consideracions generals	15
6.2.	Mitjans humans	15
6.3.	Equip pel desenvolupament del model BIM	17
7.	AUTORIA DEL PROJECTE.....	17
8.	RELACIÓ ENTRE EL CONSULTOR I L'ADMINISTRACIÓ	18
9.	TERMINI D'EXECUCIÓ I LLIURAMENTS	18
10.	ABONAMENT DELS TREBALLS REALITZATS	19
11.	PRESSUPOST	20

1. OBJECTE

El present Plec té per objecte definir les especificacions tècniques per a la redacció del projecte:

- Títol de contracte: PROJECTE CONSTRUCTIU DEL SISTEMA DE REGENERACIÓ DE L'AIGUA DEPURADA A L'EDAR DE REUS PER A REG
- Clau PEP: LAB.00735/01.P
- Codi programa de mesures: B4.019

L'objecte del Plec es resumeix en:

- Definir tècnicament l'abast dels treballs a realitzar.
- Determinar l'estructura i contingut del document a redactar.
- Determinar les prescripcions exigides sobre l'equip humà i material necessari per a la redacció del projecte.
- Definir el termini d'execució dels treballs.
- Determinar el pressupost de licitació d'execució dels treballs.

2. ANTECEDENTS

L'embassament de Riudecanyes es troba situat a la comarca del Baix Camp, entre els municipis de Riudecanyes i Duesaigües. És propietat de la Comunitat de Regants de Riudecanyes i té una capacitat d'emmagatzematge de 5,3 hm³. L'embassament rep les aportacions de la riera de Riudecanyes i del transvasament de l'embassament de Siurana, i abasteix les poblacions de Reus, Riudoms, Vila-Seca i Riudecanyes, i també subministra aigua per a ús de reg agrícola a unes 3.800 ha.

En els darrers anys s'ha observat una reducció del potencial de subministrament d'aigua al Baix Camp, incloent les masses d'aigua subterrània. Aquest fet lligat a la necessitat d'establir uns cabals ambientals al riu Siurana posen de manifest la necessitat de buscar fonts alternatives per al subministrament.

La reutilització de l'aigua és considerada un element clau de la sostenibilitat ambiental i de l'economia circular. Els tractaments addicionals permeten aconseguir una aigua regenerada adient per a determinats usos, fet que possibilita cada cop més disposar de més recursos hídrics i lluitar contra el canvi climàtic. En aquest sentit, el Reglament (UE) 2020/741, del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de maig de 2020, estableix els requisits mínims per a la reutilització de l'aigua amb destí agrícola. La Modificació del Text refós de la Llei d'Aigües efectuada pel Reial Decret Llei 4/2023, d'11 de maig, adapta el règim jurídic espanyol de la reutilització d'aigües al Reglament (UE) 2020/741 esmentat, i recull nous preceptes per tal d'impulsar la reutilització d'aigües residuals regenerades per millorar les garanties de subministrament i el compliment dels objectius ambientals de la planificació hidrològica.

L'estació depuradora d'aigües residuals de Reus tracta actualment uns 17.000 m³/dia, que representen uns 6,2 hm³/any. Actualment hi ha dues concessions per una part de l'efluent de l'EDAR de Reus, quedant un volum restant disponible similar a la capacitat de l'embassament de Riudecanyes.

Per tot l'exposat, es planteja pel reg de la Comunitat de Regants de Riudecanyes la substitució de part de l'aigua de l'embassament de Riudecanyes per aigua regenerada de l'EDAR de Reus. Per fer-ho possible és necessària una estació regeneradora d'aigües

(ERA) a prop de l'EDAR de Reus, que permeti obtenir una qualitat d'aigua apte per al reg agrícola, segons s'estableix al Reglament (UE) 2020/741 del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de maig de 2020. Així mateix, és necessària la impulsó de les aigües regenerades fins a la bassa de la Comunitat de Regants de Riudecanyes, incloent l'estació de bombament i la canonada d'impulsió.

3. ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR

3.1. Aspectes generals

Els treballs a realitzar per part de l'equip de redacció de projecte consisteixen en tots aquells que permetin desenvolupar, de manera òptima, un projecte constructiu que defineixi en detall les obres a projectar, tant en els aspectes tècnics, de disseny, econòmics, ambientals i administratius, amb compliment de la normativa vigent que li sigui d'aplicació i dels requeriments específics que estipuli l'ACA en aquest Plec.

En la redacció del projecte s'implantarà la metodologia de Modelatge d'informació de la construcció (Building Information Modelling, BIM).

El desenvolupament del model BIM anirà acompanyat de la confecció del projecte constructiu tal com s'ha entès fins ara en l'àmbit de les infraestructures de l'ACA.

El projecte constructiu redactat i el model BIM hauran de mantenir una coherència i compatibilitat completes i continuades.

En aquest plec es descriuen les característiques generals per a la creació del model BIM. Aquests aspectes generals es tractaran en detall amb l'adjudicatari per tal d'establir els aspectes més específics i concrets.

Es realitzaran reunions de coordinació BIM i es podran establir lliuraments parcials de la documentació associada, amb l'objectiu de seguir i supervisar la seva elaboració.

La realització dels treballs s'estructura en diferents fases temporals, amb l'objectiu d'anar consolidant la informació i condicionants de partida, analitzar les alternatives que es considerin oportunes per a resoldre la problemàtica de l'actuació, establir la solució definitiva i finalment desenvolupar la mateixa a nivell de projecte constructiu. En aquest sentit pren especial importància atendre al compliment d'aquestes diferents fases per a disposar dels terminis oportuns a cadascuna d'elles, tant per al desenvolupament per part del Consultor com pel seguiment, validació i revisió per part de l'ACA.

3.2. Àmbit i definició de les obres a projectar

L'objecte específic d'aquest projecte és el disseny, descripció i valoració de les obres necessàries per a dur a terme tant l'estació regeneradora com els elements necessaris per a portar l'aigua regenerada fins a la bassa de reg, incloent l'estació de bombament i la/es canonada/es d'impulsió i gravetat si s'escau.

Les principals consideracions, a tenir en compte en la redacció del projecte, són les següents:

1. Caldrà realitzar visites de camp pel reconeixement del terreny.
2. Caldrà recopilar la informació existent i fer una diagnosi de l'estat actual.

3. Caldrà verificar el cabal de disseny de l'ERA, estimat en 20.000 m³/dia amb possibilitat d'ampliació. Així mateix caldrà analitzar l'estacionalitat de la demanda per tal de dissenyar una ERA modular (amb diverses línies).
4. Cal prendre en consideració que actualment ja hi ha dues concessions per l'aigua tractada a l'EDAR de Reus, una per la Comunitat de Regants del Molinet i l'altra pel Club de golf Reus Aigüesverds.
5. Pel que fa al requeriment de qualitat de l'aigua regenerada, el tractament haurà de garantir la qualitat mínima requerida per a les aigües del tipus A (cultius en cru i en contacte amb l'aigua de reg) segons el Reglament 2020/741 del Parlament Europeu i del Consell, de 25 de maig de 2020, relatiu als requisits mínims per a la reutilització de l'aigua. Així mateix segons el Reial Decret 1620/2007, i atenent que hi ha una part de cultius hortícoles, l'aigua regenerada haurà de complir la qualitat 2.1 (reg agrícola sense restriccions).
6. Caldrà preveure a efectes d'espai i de tractament, una possible necessitat futura de desalobració de l'aigua regenerada.
7. Caldrà realitzar un estudi d'alternatives de la ubicació de l'ERA i de l'EBAR, així com de les canonades necessàries.
8. Caldrà realitzar un estudi d'alternatives del sistema de regeneració.
9. Caldrà analitzar el tractament i destí dels subproductes, fangs o rebuig del tractament proposat.
10. Caldrà realitzar un estudi d'alternatives de traçat dels col·lectors (gravetat i/o impulsió) fins la bassa de reg, en una longitud estimada de més de 13 km.
11. Caldrà evitar les zones d'afectació de les infraestructures existents i en cas d'afecció caldrà preveure-ho adequadament i tramitar el corresponent informe previ favorable a l'afecció.
12. Per tal de donar compliment a la Llei 16/2017, de Canvi climàtic i la Declaració d'emergència climàtica del 2019, caldrà preveure sistemes que permetin l'estalvi i la millora de l'eficiència energètica, així com la implantació de sistemes de generació elèctrica a partir de fonts d'energia renovables.

3.3. Principals treballs a realitzar

Sense que la relació sigui limitativa, s'indiquen a continuació les principals tasques a realitzar pel Consultor:

3.3.1. Bases de disseny (Fase 1)

Els resultat dels treballs per a l'establiment de les bases de disseny serà recollit en un document que servirà com a punt de partida per al desenvolupament i redacció del projecte constructiu, i s'inclourà al projecte constructiu com a annex a la Memòria.

Aquest document de Bases de disseny haurà de ser validat per l'ACA (Fase 1.2) per tal de poder continuar amb la Fase 2 d'execució dels treballs (Estudi d'alternatives).

Els treballs mínims a realitzar en aquesta fase són:

3.3.1.1. Anàlisi de la situació actual

El Consultor exposarà i analitzarà en profunditat la problemàtica que motiva la redacció del projecte tot indicant els principals aspectes que condicionaran l'actuació.

3.3.1.2. Topografia

Es realitzarà un estudi topogràfic previ, amb el detall necessari per a permetre plantejar a continuació les alternatives de traçat a estudiar, així com les zones d'ubicació de les

diferents instal·lacions, que posteriorment es complementarà amb topografia de detall per a cadascuna de les infraestructures que conformaran el projecte, seguint les especificacions requerides per a la creació del model BIM i la redacció del projecte indicades al web de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Els treballs topogràfics es dividiran en tantes campanyes com sigui necessari per avaluar prèviament les alternatives que es consideri oportú estudiar i completar posteriorment la informació topogràfica requerida per a la ubicació i traçat de les instal·lacions a projectar. En el cas que fos necessari l'esbrossada i aclariment del terreny per poder realitzar l'aixecament topogràfic, aquest anirà a càrrec del Consultor.

3.3.1.3. Geotècnia

Es realitzarà un estudi geotècnic previ, amb el detall necessari per permetre plantejar a continuació les alternatives de traçat a estudiar, així com les zones d'ubicació de les diferents instal·lacions que posteriorment es complementarà amb una campanya de geotècnia de detall per a cadascuna de les infraestructures que conformaran el projecte.

Els treballs geotècnics es dividiran en tantes campanyes com sigui necessari per avaluar prèviament les alternatives que es consideri oportú estudiar i completar posteriorment la informació geotècnica requerida per a la ubicació i traçat de les instal·lacions a projectar.

3.3.1.4. Possibles afeccions i altres condicionants de partida

El Consultor completarà aquesta fase de bases de disseny amb un estudi en detall de possibles afeccions del projecte al seu àmbit de desenvolupament, amb especial atenció als següents aspectes que poden condicionar el posterior plantejament d'alternatives:

- Infraestructures existents o planificades, en quant a l'establiment de dominis públics a respectar
- Possibles serveis afectats que per la seva importància puguin condicionar les alternatives a plantejar (grans xarxes de distribució de serveis, de telecomunicació,...)
- Informació inicial de caràcter ambiental: es realitzarà una recopilació de les dades de caràcter ambiental de la zona d'estudi, tot indicant les figures de protecció localitzades a l'entorn de les noves infraestructures. Es comprovarà si es preveu alguna afecció en zona protegida i s'analitzarà la situació prèvia, d'acord amb la l'article 7 de la Llei 21/2013 de 9 de desembre de 2013, a la necessitat o no de sotmetre el projecte a avaluació d'impacte ambiental, així com del Reial Decret 445/2023, de 13 de juny, pel que es modifiquen els annexos I, II y III de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. Aquesta situació s'haurà de confirmar posteriorment en funció de l'alternativa finalment escollida.
- Informació relativa al Domini Públic Hidràulic: s'identificaran els cursos fluvials que puguin condicionar l'emplaçament de les infraestructures o veure's afectats per les mateixes (encreuaments, paral·lelismes,...), tot respectant les limitacions d'usos establertes per a les diferents zones recollides al Reglament de Domini Públic Hidràulic, i a l'article 67 i següents de les Determinacions Normatives del Pla de Gestió del districte de conca fluvial de Catalunya 2016-2021 aprovat en el Reial Decret 1/2017, de 3 de gener.

Tots aquests treballs emmarcats dins de la Fase 1 de bases de disseny han de permetre, en definitiva, un coneixement exhaustiu de la situació de partida per escometre la Fase 2 d'estudi d'alternatives en condicions òptimes.

3.3.2. Estudi d'alternatives (Fase 2)

A partir de tota la informació recopilada i validada, es plantejaran diferents alternatives pel que respecte a la ubicació de les instal·lacions, tipus de sistema de sanejament i la gestió de fangs. Aquestes seran analitzades i comparades a partir d'una anàlisi multicriteri. S'analitzarà la viabilitat de tecnologies i disseny prioritzant els sistemes de mínim consum energètic, mínima generació de fangs, simplicitat, robustesa i mínim cost d'explotació i manteniment.

L'estudi d'alternatives es completarà amb l'anàlisi de la resta de condicionants que afecten a l'actuació a projectar

El resultat d'aquesta anàlisi de les alternatives es recopilarà en un document que servirà com a punt de partida per al desenvolupament i redacció del projecte constructiu, i que serà inclòs també en el projecte constructiu com a annex a la Memòria.

Dins d'aquesta Fase també s'inclourà, recollint les alternatives analitzades i la finalment establerta, el desenvolupament i redacció del corresponent Document Ambiental en el termes que s'indiquen en les "NORMES DE REDACCIÓ DE PROJECTES", dins l'apartat "EDICIÓ I PRESENTACIÓ".

Segons els condicionants ambientals existents, atenent a la Llei 21/2013 de 9 de desembre de 2013, d'avaluació ambiental, i a la resta de legislació ambiental d'aplicació, es comprovarà la necessitat o no de realitzar un Estudi d'Impacte Ambiental i, en tot cas, el Document Ambiental a redactar en aquesta Fase esdevindrà el punt de partida per a realitzar les consultes i tramitacions oportunes.

El Document Estudi d'Alternatives i el Document Ambiental haurà de ser validat per l'ACA (Fase 2.2) per tal de poder continuar amb la Fase 3, pròpiament de desenvolupament i redacció del projecte constructiu.

Dins de les tasques de validació de l'estudi d'alternatives, l'ACA portarà a terme les consultes que estimi oportunes amb els diferents agents implicats, amb l'objectiu d'informar sobre la opció finalment escollida i que es desenvoluparà a nivell de projecte constructiu.

En relació al desenvolupament de la metodologia BIM, en aquesta fase es farà el lliurament del Pla d'Execució BIM (PEB) segons l'establert a l'apartat 4.

3.3.3. Projecte constructiu (Fase 3)

Prenent com a punt de partida els treballs realitzats a les fases anteriors, el Consultor desenvoluparà a nivell de projecte constructiu l'alternativa finalment escollida i validada per l'ACA.

Els treballs de redacció d'aquesta fase comprendran tots aquells que es requereixin per a definir en detall tots els aspectes del projecte, la solució tècnica, les afeccions previstes, així com per a establir les condicions d'execució i el pressupost corresponent.

A continuació es descriuen breument els principals treballs, sense que la relació sigui limitativa segons les necessitats tècniques que finalment esdevinguin.

3.3.3.1. Traçat

Es proposarà el traçat òptim de les canonades (impulsió i gravetat), que garanteixin el correcte funcionament del sistema.

3.3.3.2. Topografia

Es realitzarà una topografia de detall de la ubicació i traçat de les instal·lacions i canonades a projectar.

3.3.3.3. Geotècnia

Es realitzarà una campanya geotècnia de detall en les ubicacions i traçats de les instal·lacions i canonades a projectar.

3.3.3.4. Estudi hidràulic

Farà referència a les necessitats hidràuliques dels diferents elements del sistema a projectar tant en el cas dels col·lectors com a les diferents instal·lacions previstes a l'ERA i EB.

Es comprovarà, a més, el dimensionat de les canonades per a resistir el cop d'ariet àdhuc sense comptar amb dispositius antiariet (com vàlvules, calderins, etc....), independentment que aquests equips estiguin presents a la instal·lació.

3.3.3.5. Càlculs estructurals

Es realitzaran, entre altres, les següents tasques:

- Definició i càlcul estructural de les cimentacions de les diferents instal·lacions.
- Càlculs estructurals de canonades, caldereria, massissos d'ancoratge i obres singulars.
- Definició estructural dels elements i edificis.
- Definició estructural de la caldereria i material de la mateixa.
- Càlculs estructurals dels elements que conformen l'obra.
- Definició detallada de les obres singulars.

3.3.3.6. Edificació i urbanització

El Projecte incidirà decididament en els aspectes estètics, acabats, ordenació de volums, colors, jardineria i harmonització dels edificis amb l'entorn.

3.3.3.7. Definició d'equips electromecànics i instal·lacions elèctriques

En l'elecció dels equips electromecànics i elèctrics es prendran en consideració mesures d'eficiència energètica que permetin optimitzar el consum energètic de la instal·lació a projectar. Es descriuran les mesures i es valorarà el seu cost complet d'implantació, tenint present tant els equips principals com els elements auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament i explotació. Caldrà realitzar una anàlisi de viabilitat tècnica i econòmica de la implementació de les mesures d'eficiència energètica, i les que resultin viables s'inclouran al projecte per a la seva execució.

3.3.3.8. Automatització i telecontrol

Es definirà i detallarà el sistema de funcionament, telecomandament i control de la nova instal·lació i dels diferents equips que en formen part d'ella. També s'analitzarà el mètode de transmissió i recepció de les senyals d'aquests al centre de recepció i processament de les mateixes.

El sistema s'haurà de detallar com a sistema de llicència oberta, amb programari habitual en el mercat per a permetre possibles ampliacions o modificacions en la lògica de programació.

3.3.3.9. Escomeses de Serveis

A més de l'escomesa elèctrica, s'especificaran les escomeses d'aigua potable, telefonia i d'altres serveis si s'escau. S'inclourà la correspondència amb les companyies subministradores, incloent la resposta, amb els plànols detallats.

Es definirà i detallarà l'escomesa elèctrica, incloent la/es oferta/es presentada/es per les companyies subministradores/distribuïdores. Caldrà detallar tant en els casos d'escomeses elèctriques en mitja/alta tensió com en baixa tensió, la definició, amidament i valoració de la connexió, el centre de transformació CT (sols AT/MT), els plànols d'implantació de la línia i la normativa aplicada.

També caldrà definir en detall, en l'annex corresponent a les expropiacions, les diferents afeccions sobre terrenys que tindran les escomeses de serveis a incloure en el projecte.

3.3.3.10. Fases constructives i pla d'obra

El Consultor elaborarà un Pla d'Obres de l'execució de les activitats considerades en el projecte que pugui servir de base al que ha de presentar el Contractista.

El pla d'obra es dividirà en fases constructives clarament diferenciades que tindran en compte els diferents processos constructius definits en l'annex corresponent.

3.3.3.11. Estudi de seguretat i salut

Aquest annex es redactarà sempre independentment de l'import total de les obres a executar i inclourà tots els seus processos constructius.

3.3.4. Revisions i correccions. Lliurament definitiu visat (Fase 4)

La Fase 3 finalitzarà amb el lliurament complet del document provisional corresponent a tot el projecte constructiu, que permeti a l'ACA iniciar amb el termini suficient de la Fase 4 els treballs finals de revisions i correccions. Dins d'aquesta fase s'inclouran també les corresponents correccions per part del Consultor.

La revisió del projecte per part de l'ACA es fa, principalment, a 3 nivells: nivell tècnic, nivell formal, i revisió de la separata d'expropiacions. Per a que el redactor pugui finalitzar i visar el projecte caldrà tenir validats els 3 aspectes.

Una vegada es disposi del vistiplau definitiu per part de l'ACA el Consultor procedirà a realitzar el lliurament definitiu, segons les condicions establertes en els apartats següents, i amb el projecte convenientment visat.

4. METODOLOGIA BIM

La metodologia BIM és el treball de forma col·laborativa basat en un espai de treball conjunt i un model tridimensional o model BIM, que relaciona la informació gràfica amb la informació no gràfica. El model BIM es compon per una sèrie de models virtuals que, oportunament coordinats, permeten la representació digital conjunta de les característiques físiques i funcionals de la infraestructura. Aquesta representació queda establerta en un conjunt de bases de dades d'informació gràfica i no gràfica.

La Generalitat de Catalunya va publicar el juny 2019 la Guia BIM Gencat i Manual BIM Gencat, que estableixen un marc general de treball, i el desembre 2022 ha actualitzat el Manual BIM Gencat. En aquest marc, l'Agència Catalana de l'Aigua ha elaborat una actualització del Manual BIM per a les actuacions de l'ACA. El manual redactat és un document viu que caldrà revisar i enriquir amb la pròpia implementació de la metodologia. En qualsevol cas, els documents esmentats i les seves actualitzacions serviran de referència per a l'execució del present contracte.

El Manual i els documents complementaris que serviran de marc per a implementar la metodologia BIM en les actuacions de l'ACA es troben al web de l'ACA al següent link:

<http://aca.gencat.cat/ca/laca/perfil-del-contractant/building-information-modelling-a-laca/>

Els següents apartats descriuen les característiques principals a tenir en compte en l'ús de la metodologia BIM.

4.1. Pla d'Execució BIM (PEB)

Un cop finalitzat l'Estudi d'Alternatives, l'empresa encarregada de la redacció del projecte desenvoluparà i presentarà Pla d'Execució BIM (PEB) que es validarà per part del Director del Projecte. Aquest Pla es redactarà segons la plantilla publicada a l'enllaç anterior i haurà de contenir almenys la següent informació:

- Informació general de l'actuació
- Estratègia i desenvolupament BIM (on s'inclouran els objectius i accions BIM de l'actuació, Usos BIM i Lliurables, així com la planificació i les fites BIM previstes)
- Estructura d'informació dels models (que inclourà l'organització i tipus de models així com el nivell de definició)
- Treball col·laboratiu i gestió de la informació (de definició tant de l'entorn tecnològic en el que es treballarà com detalls com l'estructura de la informació i els processos d'intercanvi de la mateixa)
- Procediments de control de qualitat
- S'inclouran els annexos en format taula de tots els aspectes detallats i segons la plantilla publicada.

4.2. Disciplines i estructura dels models BIM

L'ACA estableix els models mínims que defineixen l'actuació, tenint en compte la seva utilitat com una font d'informació i/o una segregació de dades per optimitzar els fluxos de treball, facilitar la bona gestió de les dades o permetre l'obertura, aprovació i/o tancament de parts d'una actuació de forma selectiva.

Els models BIM a lliurar seran dels tipus següents:

- de disciplina (conté la geometria dels objectes dels que es responsable),
- federat (MFD) (resultant de la combinació de models de disciplina),

Els models de disciplina que es plantegen en general són:

- Model d'obra civil (CIV)
- Model d'instal·lacions (INS)
- Model d'urbanització (URB)

L'adjudicatari, de comú acord amb l'ACA podrà proposar l'establiment d'altres models de disciplina o l'adequació dels aquí esmentats, en funció de les necessitats del projecte. Es concreten en el Manual BIM de l'ACA algunes propostes de models complementaris i/o subdivisió dels models de disciplina, així com la proposta denominació.

4.3. Usos BIM

En el Manual BIM de l'ACA s'estableixen uns usos BIM mínims per a cada fase de l'actuació (disseny, execució, operació, ...). Caldrà concretar, amb el Consultor adjudicatari, ampliar si cal i incloure en el PEB, aquells que són d'aplicació a l'actuació.

4.4. Estàndards de modelatge BIM

4.4.1. Sistemes de classificació

El sistema de classificació dels objectes es desenvoluparà en base a les diferents classificacions que existeixen a nivell autonòmic, com per exemple el GuBIMclass desenvolupat per Infraestructures.cat, i l'adaptació realitzada per l'Agència Catalana de l'Aigua.

Caldrà ampliar i desenvolupar el sistema de classificació de referència per tal de recollir els objectes o elements propis de les infraestructures de sanejament de l'ACA. Així mateix, tota la classificació realitzada haurà de mantenir les relacions oportunes amb altres sistemes de classificació d'àmbit internacional i d'aplicació específica que es vulguin fer servir en el desenvolupament del model.

Si en el marc de redacció del projecte es concreta una evolució de la classificació adequada per a les instal·lacions a projectar, es valorarà la viabilitat d'incorporar-la sense condicionar el compliment dels terminis contractuals.

4.4.2. Nivells de desenvolupament

El nivell de desenvolupament per a tots els elements projectats en les diferents disciplines es referiran amb caràcter general a les indicacions de la Guia i Manual Gencat i al Manual Bim per a les actuacions de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Partint d'aquesta referència, els nivells de desenvolupament s'establiran mitjançant de la combinació entre el nivell de detall geomètric i el seu nivell d'informació.

Es concreta en el Manual BIM de l'ACA el nivell de detall geomètric necessari per a cada tipologia d'actuació, essent G3 el nivell de detall geomètric més adequat per al modelat de les instal·lacions a projectar.

Respecte el Nivell d'Informació, s'especifiquen en els documents de referència citats els requisits d'informació aplicables al model, als objectes i als actius en funció del tipus de projecte.

4.5. Modelat en remodelacions i/o ampliacions d'instal·lacions existents

En el cas de remodelacions i/o ampliacions d'instal·lacions caldrà realitzar el modelatge de les d'instal·lacions existents, que s'haurà de fer sobre la base d'aixecaments, mesures, inventaris, llistats i recerques realitzades.

La captura de dades es realitzarà mitjançant tecnologies de topografia avançada o la coordinació d'una o diverses disciplines tals com:

- Topografia tradicional
- Làser escàner
- Escàner per infrarojos
- Lidar
- Sistemes dron
- Documentació existent (documentació d'obra executada, plànols existents, etc.)

Una vegada capturades les dades de la realitat existent, s'haurà de realitzar el modelatge mitjançant eines BIM i seguint les pautes indicades en aquest document. Caldrà indicar en un atribut específic la font de la informació dels objectes.

Les instal·lacions existents de l'àmbit de projecte s'integraran completament en el model BIM, diferenciant entre les instal·lacions a demolir o eliminar i les instal·lacions que s'han de mantenir.

En el cas d'instal·lacions a demolir o eliminar, es podran modelar, si es considera oportú, de forma simplificada, amb un menor nivell de detall geomètric i menor nivell d'informació.

Caldrà analitzar i modelar, en aquest cas, les diferents fases d'execució de l'obra per tal de veure les interaccions entre les infraestructures existents i les noves infraestructures projectades, i les diferents fases de demolició/construcció.

El model haurà d'incloure els edificis, instal·lacions i infraestructures que, encara que no formin part de l'àmbit del projecte, es puguin veure afectades pel mateix. En aquests casos, caldrà establir, sempre que sigui possible i que la informació de partida ho permeti, els mateixos estàndards de modelatge que per a les noves instal·lacions a desenvolupar. En els casos en que la informació disponible no sigui prou acurada (documentació d'obra executada, obra soterrada no documentada, etc.), s'analitzarà la possibilitat de reduir els nivells de desenvolupament de les infraestructures existents per a permetre la seva inclusió en el model complet de la infraestructura.

4.6. Entorn tecnològic BIM i mitjans a disposició del contracte

L'Agència Catalana de l'Aigua disposa en l'actualitat d'un Entorn Comú de Dades (ECD) propi per a treballar amb metodologia BIM en les redaccions de projecte per a permetre el desenvolupament, la comunicació, càrrega i coordinació dels models, i de la resta del procés de redacció. **L'adjudicatari del contracte haurà de disposar de llicència pròpia per a permetre la seva integració a tots els nivells en l'esmentat ECD.**

L'ECD disponible actualment té les següent propietats a nivell general: plataforma en servei web amb servidors a Europa (respecte a seguretat de la informació i protecció de dades), inclou possibilitat de treballar amb el model BIM on-line, gestor documental compatible amb Microsoft, permet l'ús d'estàndards oberts com ara IFC, possibilitat de control de versions i traçabilitat de la càrrega i modificació dels arxius, gestió d'avisos i incidències, integració de fluxes de treball, sincronització amb l'escriptori, etc.

El control d'accés i la gestió de permisos es gestiona des de l'ACA, i l'organització de la informació es realitza segons s'estableix al Manual BIM de l'ACA, realitzat en base a les normes EN-ISO 19650 i a les indicacions de la Guia i el Manual BIM Gencat.

L'adjudicatari podrà proposar les millores operatives que permetin facilitar la feina i augmentar-ne l'eficiència.

En el cas que l'ACA no disposi d'ECD per algun motiu, haurà de ser l'adjudicatari el que posi els mitjans tecnològics necessaris (plataforma tecnològica amb visor de models BIM) i garanteixi els fluxos de gestió definits per l'ACA.

En cas d'haver de migrar a un ECD diferent (per exemple a una nova solució corporativa de la Generalitat o de l'ACA), l'adjudicatari posarà els mitjans per donar suport a la migració, tant si la migració es dona en el termini d'execució del contracte com en període de garantia dels treballs.

4.7. Lliurament de documentació

Es lliuraran els models corresponents a cada disciplina i el model federat en format IFC. En tots els casos, permetran la seva revisió i visualització mitjançant programes amb llicències gratuïtes.

També es lliuraran els models en format natiu.

L'adjudicatari haurà de realitzar totes les proves necessàries i utilitzar els programes requerits perquè tota la informació i estructura del model BIM en format natiu s'exporti correctament al format IFC, i assegurar que el model federat contingui tota la informació.

4.7.1. Lliuraments i presentacions durant la redacció

Per a implementar una metodologia BIM col·laborativa es plantegen fites de lliuraments i presentacions parcials del model BIM, que es concretaran al PEB seguint l'establert al Manual BIM ACA. Com a mínim es proposarà:

- PEB: per a la seva validació i signatura, a la finalització de l'Estudi d'Alternatives (Fase 2.2)
- Model BIM 3D: En arribar a la meitat del termini de la Fase 3, es realitzarà un lliurament i presentació de l'estat d'avanç del model BIM 3D, que permetrà la visualització de la solució dissenyada.
- Model BIM complet: En finalitzar la Fase 3, es realitzarà el lliurament i presentació del model BIM en paral·lel a l'entrega del projecte.

4.7.2. Lliurament final

Es realitzarà el lliurament definitiu, seguint les especificacions recollides al Manual BIM ACA:

- Darrera versió del PEB, complet amb els detalls de disseny i atributs dels objectes definitius.
- Chek-list de control de qualitat complimentat

5. ESTRUCTURA, CONTINGUT I EDICIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU

5.1. Estructura i contingut

El projecte a redactar haurà de tenir l'estructura següent:

- Document núm. 1: **Memòria i annexos**
- Document núm. 2: **Plànols**
- Document núm. 3: **Plec de Prescripcions Tècniques**
- Document núm. 4: **Pressupost**
- Document núm. 5: **Estudi d'Impacte Ambiental (si escau)**

Sense que la relació sigui limitativa, els annexos a incloure en el present projecte són els següents:

- Annex 1 - Principals característiques
- Annex 2 - Recopilació i anàlisi de la informació existent
- Annex 3 - Cartografia i Topografia (signat per l'autor de l'annex)
- Annex 4 - Estudi d'alternatives. Definició de la solució escollida
- Annex 5 - Geologia i geotècnia (signat per l'autor de l'annex)
- Annex 6 - Determinació dels cabals
- Annex 7 - Climatologia i hidrologia. Estudi d'inundabilitat
- Annex 8 - Traçat
- Annex 9 - Reportatge fotogràfic
- Annex 10 - Càlcul de procés
- Annex 11 - Càlculs hidràulics
- Annex 12 - Obra civil, càlculs estructurals i mecànics
- Annex 13 - Edificació
- Annex 14 - Càlculs elèctrics i equipament elèctric
- Annex 15 - Automatització i telecontrol
- Annex 16 - Escomesa elèctrica i escomeses de serveis
- Annex 17 - Processos constructius i organització de l'obra
- Annex 18 - Pla d'obra
- Annex 19 - Especificacions tècniques de materials i equips mecànics
- Annex 20 - Pla de control de qualitat
- Annex 21 - Seguretat i Salut
- Annex 22 - Expropiacions
- Annex 23 - Serveis Afectats
- Annex 24 - Estudi d'Explotació
- Annex 25 - Mesures d'eficiència energètica
- Annex 26 - Mesures de protecció de riscos laborals
- Annex 27 - Document Ambiental
- Annex 28 - Afeccions
- Annex 29 - Pla de gestió de residus
- Annex 30 - Justificació de preus
- Annex 31 - Pressupost per a Coneixement de l'Administració

El contingut mínim de cadascun dels documents es troba especificat en el document **NORMES DE REDACCIÓ DE PROJECTES**, publicat al web de l'Agència Catalana de l'Aigua, dins l'apartat **ESTRUCTURA I CONTINGUT**.

Per a l'edició i presentació del projecte constructiu, es seguirà allò especificat en el document **NORMES DE REDACCIÓ DE PROJECTES**, dins l'apartat **EDICIÓ I PRESENTACIÓ**, així com Normes de disseny per a projectes publicades al web de l'Agència Catalana de l'Aigua:

6. ORGANITZACIÓ DEL CONSULTOR

6.1. Consideracions generals

El Consultor nomenarà un Delegat, que alhora assumirà la responsabilitat de Cap de l'equip tècnic de realització dels treballs i d'enginyer autor del projecte. El Delegat serà l'únic responsable i representant del Consultor davant l'Administració durant l'execució d'aquest contracte.

L'autor del projecte es dotarà per a la redacció del mateix d'un equip multidisciplinari de suport, ja sigui en els aspectes tècnics com en els aspectes administratius i de producció.

El Consultor haurà de disposar d'un responsable BIM del contracte, BIM manager, i de les figures que es descriuen en els apartats següents.

6.2. Mitjans humans

Durant la redacció del projecte serà de caràcter obligatori l'existència d'un equip tècnic de treball format pels membres principals i els col·laboradors específics amb els perfils descrits a les següents taules, en les quals es resumeixen l'experiència requerida en treballs similars i la dedicació mínima exigida:

Equip de direcció del projecte (mínims requerits)					
Delegat, Cap de l'equip redactor i Autor del Projecte					
Titulació de grau o màster en enginyeria, titulació tècnica o superior en enginyeria, amb competències professionals reconegudes per a desenvolupar les tasques corresponents a la redacció de projectes d'estacions de tractament d'aigües.					
Antiguitat mínima titulació (anys):	10	Experiència mínima en treballs similars (anys):	10	Dedicació mínima exigida:	25%
Tècnic adjunt al Cap de l'equip redactor					
Titulació de grau o màster en enginyeria, titulació tècnica o superior en enginyeria, amb competències professionals reconegudes per a desenvolupar les tasques corresponents a la redacció de projectes d'estacions de tractament d'aigües.					
Antiguitat mínima titulació (anys):	5	Experiència mínima en treballs similars (anys):	5	Dedicació mínima exigida:	65%
BIM Manager					
Titulació de grau o màster en enginyeria, titulació tècnica o superior en enginyeria, grau o màster en arquitectura, aparellador, arquitecte.					
Antiguitat mínima titulació (anys):	5	Dedicació mínima exigida:		15%	
Experiència mínima en treballs similars (anys):		3 en red. Projecte i 1 en BIM			

A banda d'aquestes figures, l'adjudicatari del contracte haurà de garantir la disposició d'un equip multi-disciplinar de suport, ajustat a les necessitats que requereixin les diferents etapes de la redacció del projecte. Aquest equip garantirà la resolució de qualsevol dubte o interpretació tècnica que pugui sortir en el desenvolupament dels treballs de l'equip de redacció del projecte.

Donades les característiques del projecte a redactar, l'equip de suport ha de garantir el coneixement expert en les matèries descrites en la següent taula.

Àmbits de coneixement específics per a l'equip

Geologia, Geotècnia i reconeixement del terreny

Desenvolupament de les tasques corresponents al reconeixement del terreny, la seva caracterització i la interpretació de resultats de campanyes geotècniques. Estudi i anàlisi de dades hidrogeològiques (presència de nivells freàtics, hidrogeologia subterrània).

Enginyeria Hidràulica

Desenvolupament de les tasques corresponents a càlculs hidràulics d'instal·lacions, conduccions i elements a dissenyar.

Enginyeria Hidrològica i Fluvial

Desenvolupament de les tasques corresponents a càlculs hidrològics, anàlisi de dades de precipitacions, estimació de cabals d'avinguda i determinació de zones inundables, així com els seus efectes.

Processos de tractament de l'aigua (Depuració i/o Potabilització)

Desenvolupament de les tasques corresponents a processos de tractament d'aigües, en potabilització o depuració segons sigui el cas. Anàlisi de tecnologies, dimensionament, manteniment i explotació.

Equipament electromecànic en processos de tractament de l'aigua

Desenvolupament de les tasques corresponents al disseny i instal·lació dels equips electromecànics associats a les estacions de tractament de l'aigua (especificacions tècniques, dimensionament, detalls d'execució i instal·lació, controls de qualitat a realitzar durant la fase d'obra).

Instal·lacions elèctriques i automatització.

Desenvolupament de les tasques corresponents al disseny i definició de les instal·lacions elèctriques i del sistema d'automatització dels processos.

Enginyeria de la construcció

Desenvolupament de les tasques corresponents al disseny i càlcul estructural d'elements estructurals de qualsevol tipus. Definició i especificacions tècniques de materials, condicions d'execució.

Medi ambient

Desenvolupament de tasques corresponents a la redacció de l'Estudi d'Impacte Ambiental i recuperació paisatgística.

Delineació

Desenvolupament de tasques corresponents a delineació.

Modelació BIM

Desenvolupament de tasques corresponents a la generació de models BIM.

Topografia Desenvolupament de les tasques corresponents a plantejament i interpretació de resultats de campanyes topogràfiques.

Seguretat i Salut

Desenvolupament de les tasques corresponents a l'avaluació de riscos laborals, la redacció de plans i estudis de seguretat i salut en l'execució de les obres, i de prevenció en

Àmbits de coneixement específics per a l'equip

les tasques d'exploració i manteniment d'estacions de tractament d'aigües.

L'equip de col·laboradors específics treballarà sota la direcció, gestió i responsabilitat del cap de l'equip redactor, qui els requerirà segons les necessitats. Tot i això, a requeriment específic de l'ACA, l'adjudicatari s'obliga a garantir:

- L'assistència a les reunions de treball, i en un termini no superior a 72 hores, de qualsevol dels membres especialistes de l'equip anteriorment descrit, per a tractar aspectes específics del seu àmbit, tantes vegades com resulti necessari.
- Davant d'una problemàtica concreta sorgida en qualsevol de les fases de redacció del projecte, l'emissió d'un informe tècnic d'avaluació i anàlisi de la mateixa, tractant els aspectes necessaris o requerits per a la correcta interpretació i ajuda a la presa de decisions. L'ACA, en funció de les necessitats i de la problemàtica a solucionar, avaluarà amb el cap de l'equip redactor l'abast i el termini disponible per a emetre aquest informe. Una vegada emès l'informe, haurà de quedar avalat tècnicament tant pel professional competent com pel cap de l'equip de redacció.

6.3. Equip pel desenvolupament del model BIM

Responsable BIM del contracte (BIM manager)

Pertany i lidera l'equip del Consultor en tot allò relacionat amb l'ús de la metodologia BIM. En concret les seves principals responsabilitats seran:

- Crear i desenvolupar el Pla d'Execució BIM (PEB).
- Supervisar la feina associada a la resta d'equip BIM del Consultor.
- Interlocutor principal amb l'ACA per a les tasques BIM. Coordinarà i dirigirà les reunions BIM associades al desenvolupament de la metodologia.
- Detecció i gestió de col·lisions dels models de coordinació, portant un registre d'històrics sobre la seva identificació i resolució.
- Garantir que el model de projecte BIM establert com a definitiu permet obtenir de forma congruent els documents corresponents per a la confecció del projecte constructiu.
- Garantir el lliurament i transferència de la informació en els terminis i condicions establertes.
- Informar del desenvolupament del model i dels seus resultats a l'ACA, mantenint les reunions de treballs que siguin necessàries.

Atenent a l'especialització i novetats en el sector sobre aquesta metodologia, el BIM manager haurà d'acreditar els seus coneixements tècnics i de gestió en la matèria, acreditant la seva experiència en implantació BIM a tots els nivells requerits. La designació del BIM manager s'inclourà en el PEB corresponent.

7. AUTORIA DEL PROJECTE

El Delegat del Consultor, com a autor del projecte constructiu, es responsabilitza plenament del projecte constructiu en el seu conjunt, de les solucions projectades, dels càlculs, de les definicions, dels amidaments i de tots els seus continguts. Disposarà de la titulació acadèmica exigida i reconeguda pel seu Col·legi professional segons la matèria del projecte a redactar. Si escau, el projecte podrà anar signat també per un coautor que serà el tècnic adjunt.

El Consultor assumirà totes les despeses de visat del projecte per part del Col·legi professional de l'autor del mateix, visat que esdevé obligatori. El visat caldrà que es realitzi en el col·legi professional de l'autor del projecte, en cap cas del coautor.

El nom complet de l'enginyer autor del projecte (i coautor si correspon) figurarà, juntament amb la data, als peus de signatura dels documents següents: Memòria, Plec de Condicions, Quadre de Preus núm. 1, Quadre de Preus núm. 2 i Pressupost General. Tanmateix, tots els plànols seran signats. En el cas dels annexos i de l'estudi d'impacte ambiental (si escau), la signatura podrà ser de l'autor del projecte o del tècnic especialista autor del mateixos.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte signarà l'Estudi de Seguretat i Salut com a part integrant del mateix.

8. RELACIÓ ENTRE EL CONSULTOR I L'ADMINISTRACIÓ

El Cap de l'equip redactor mantindrà convenientment informada l'ACA sobre l'estat i desenvolupament dels treballs de forma continuada i precisa, especialment en aquells aspectes o circumstàncies que requereixin de la seva intervenció.

Atès que el servei tècnic contractat comporta el seguiment continuat de l'execució dels treballs el Consultor garantirà una comunicació telefònica i telemàtica continua i permanent amb l'ACA. A tal efecte, qualsevol requeriment telefònic o telemàtic per part de l'ACA ha de ser atès a la major brevetat i, en tot cas, dins d'un màxim de 3 dies des de la jornada laboral en que es produeix.

Com a element del sistema de comunicacions permanent, també s'establirà un programa de reunions. A més a més, es celebraran quantes reunions extraordinàries s'escaiguin per a plantejar i resoldre els possibles aspectes que, per a la seva importància i termini, requereixin un tractament específic. De totes les reunions celebrades, el Consultor redactarà una Acta que reflectirà els temes tractats, especificant de forma clara i precisa els acords assolits i els punts que encara queden pendents de resoldre amb assignació de tasques a qui correspongui amb data de previsió de resolució, tot procurant la signatura de totes les parts i la seva distribució.

Durant l'execució del contracte, l'ACA valorarà la idoneïtat de l'equip, i podrà exigir, en cas de comportament ineficient o negligent al seu criteri, la substitució de part o de la totalitat del personal assignat. El Consultor restarà obligat a substituir-los en un màxim de quinze (15) dies des de la seva notificació.

Qualsevulla possible substitució o alteració en el número o en les funcions del personal de l'equip que resulti d'una iniciativa del Consultor serà sol·licitada prèviament a l'ACA i requerirà l'autorització d'aquesta, havent-se de substituir per personal que compleixi amb les obligacions contractuals establertes.

9. TERMINI D'EXECUCIÓ I LLIURAMENTS

El termini previst per l'execució dels treballs és de **14 MESOS**, començant a comptar des de la data de la signatura del contracte i fins a la presentació del corresponent projecte constructiu en els termes establerts en aquest Plec i en el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

El termini d'execució es desglossa en els següents terminis parcials consecutius:

- Fase 1. Bases de disseny: **2 mesos**.
 - Fase 1.1: Bases de disseny, 1 mes.
 - Fase 1.2: Validació de les bases de disseny, 1 mes.
- Fase 2. Estudi d'alternatives: **4 mesos**.
 - Fase 2.1: Estudi d'alternatives, 3 mesos.
 - Fase 2.2: Validació de l'estudi d'alternatives, 1 mes.
- Fase 3. Treballs de redacció del projecte constructiu: **6 mesos**.
- Fase 4. Treballs de revisió i correcció: **2 mesos**.

Els lliuraments oficialment establerts es corresponen amb les fases establertes de la següent manera:

- Fase 1.1: Document de bases de disseny.
- Fase 2.1. Document d'estudi d'alternatives i Document Ambiental.
- Fase 2.2. PEB per a la seva validació i signatura
- Fase 3:
 - Lliuraments parcials establerts per a la metodologia BIM (indicat a l'apartat 4).
 - Document complet del projecte constructiu (que ha d'incloure tots els documents i fitxers del projecte, en format pdf amb marcadors i format executable). En paral·lel, caldrà:
 - Lliurar la "Separata d'expropiacions", amb aquesta estructura de carpetes:
 - Carpeta "Annex": inclourà la memòria de l'annex en format pdf i en format word.
 - Carpeta "GIS": inclourà el projecte QGIS (.qgz, .gpkg i carpeta img)
 - Carpeta "Taules": inclourà en format Excel la taula de la RBDA, la taula finques i la taula subjectes.
 - Lliurar la carpeta SIG de sanejament.
 - Presentació final del model BIM.
- Fase 4: Document definitiu del projecte (pdf signat i visat, i executables incloses les carpetes BIM i GIS completes i definitives)

A més d'aquests lliuraments establerts, el Consultor atendrà les necessitats de l'ACA en quant a lliurament de documentació parcial o provisional per a la seva revisió o gestió pròpia.

L'incompliment dels terminis comportarà l'aplicació de les corresponents penalitzacions previstes i regulades al Plec de Clàusules Administratives Particulars.

10. ABONAMENT DELS TREBALLS REALITZATS

L'abonament dels treballs realitzats pel Consultor es farà mitjançant quatre certificacions degudament conformades per l'ACA. Es compliran els següents terminis de pagament:

1a certificació:

- 75% de l'import corresponent al total de la FASE 1 (suma dels imports de les fases 1.1 i 1.2), a la finalització i validació del document de bases de disseny.



2a certificació:

- 75% de l'import corresponent a la FASE 2 (suma dels imports de les fases 2.1 i 2.2), a la finalització i validació dels documents a lliurar: estudi d'alternatives, document ambiental i PEB.

3a certificació:

- 75% de l'import corresponent a la FASE 3 en el moment del lliurament de tota la documentació corresponent, havent complert les fites i lliuraments parcials.

4a certificació:

- Import restant dels treballs realitzats, en el moment de la recepció i validació de l'exemplar definitiu del projecte constructiu.

En cas d'incompliment d'un dels terminis parcials indicats amb anterioritat, l'abonament dels treballs corresponents es realitzarà, si s'escau, a la finalització del següent termini parcial, independentment de les penalitzacions que pugui contemplar el contracte.

Els treballs executats pel Consultor modificant els prescrits en aquest Plec sense autorització prèvia i expressa pel Director del projecte, no són de rebuda i, per tant, no seran abonats.

Alhora, els treballs defectuosos segons el parer de l'Administració han de ser completats o bé corregits segons les seves instruccions.

11. PRESSUPOST

Es desglossa a continuació el pressupost per a l'execució dels treballs anteriorment citats amb l'equip humà requerit:

REDACCIÓ DEL PROJECTE CONSTRUCTIU DEL SISTEMA DE REGENERACIÓ DE L'ÀGUA DEPURADA A L'EDAR DE REUS PER A REG				
UA	Concepte	Cost mes	Dedicacions mensuals	Import (€/mes)
Ut	Cap redactor del projecte (10 anys)	6.189,60 €	25,00%	1.547,40 €
Ut	Tècnic adjunt al Cap redactor (5 anys)	5.434,18 €	65,00%	3.532,22 €
Ut	BIM manager	5.434,18 €	15,00%	815,13 €
Ut	TOTAL PERSONAL REQUERIT PPTP			5.894,74 €
Ut	TOTAL EQUIP DE COL·LABORADORS (justificació a part)			5.194,44 €
Ut	ALTRES COSTOS (Mitjans materials, Treballs de camp (Topografia, Geotècnia, Anàlitiqes, visites...), Visat)			1.792,97 €
COST PROMIG €/mes				12.882,15 €

Justificació del cost corresponent a l'equip de col·laboradors				
UA	Àmbits de coneixement per a l'equip de col·laboradors	Preu (€/mes)	Dedicació mensual (prorrateig)	Import mensual (€/mes)
Ut	Delineant projectista	3.191,85 €	45,00%	1.436,33 €
Ut	Modelador BIM	4.421,30 €	30,00%	1.326,39 €
Ut	Geotècnia i reconeixement del terreny	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Enginyeria Hidràulica	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Enginyeria Hidrològica i Fluvial	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Processos de tractament de l'aigua (Depuració i/o Potabilització)	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Equipament electromecànic en processos de tractament de l'aigua	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Instal·lacions elèctriques i automatització	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Enginyeria de la construcció	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Medi ambient	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Ut	Topografia	4.421,30 €	10,00%	442,13 €
Ut	Seguretat i salut	4.421,30 €	5,00%	221,07 €
Total equip de col·laboradors (€/mes)				5.194,44 €

Justificació del pressupost màxim de licitació					
UA	Descripció	Preu Promig (€/mes)	Coefficient	Amidament (mesos)	Import
Ut	FASE 1.1 Bases de disseny	12.882,15 €	0,50	1	6.441,08 €
Ut	FASE 1.2 Validació bases de disseny	12.882,15 €	0,30	1	3.864,65 €
Ut	FASE 2.1. Estudi d'alternatives	12.882,15 €	1,30	3	50.240,39 €
Ut	FASE 2.2. Validació estudi d'alternatives	12.882,15 €	0,40	1	5.152,86 €
Ut	FASE 3. Desenvolupament projecte. Entrega document provisional	12.882,15 €	1,30	6	100.480,77 €
Ut	FASE 4. Revisions i correccions. Entrega document definitiu + VISAT	12.882,15 €	0,60	2	15.458,58 €
PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (sense IVA)					181.638,33 €

Puja el present Pressupost d'Execució per Contracta, sense IVA, a la quantitat de **181.638,33 € (més IVA)**.

El pressupost inclou totes les quantitats necessàries per a la realització dels treballs corresponents, incloent, sense que la relació que segueix sigui limitadora sinó merament enunciativa, els següents:

- Els sous, plus i dietes de l'autor del projecte i de tot el personal col·laborador, ja sigui propi o extern.
- Els impostos i quotes a la Seguretat Social o mútues.
- Les despeses generals i d'empresa, i el benefici industrial.
- Les despeses, el visat i tots impostos amb motiu del contracte, llevat de l'IVA.
- L'increment de despeses que puguin derivar-se de la realització dels treballs nocturns, tant en hores extraordinàries com en dies festius.
- Lloguers, amortitzacions i consums de locals, instal·lacions, mitjans de transport, material d'oficines, maquinari i programari necessaris.