
PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES (PPT)
DE LA LICITACIÓ DE L'ESTUDI PER LA IMPLANTACIÓ D'UN
SISTEMA DE CODIGESTIÓ A L'EDAR (AT24352)

ÍNDEX

1. OBJECTE I NECESSITATS	3
1.1. OBJECTE	3
1.2. NECESSITATS A SATISFER	3
2. ANTECEDENTS.....	3
3. ABAST DELS TREBALLS	4
3.1. ASPECTES GENERALS	4
3.2. PRINCIPALS TREBALLS A REALITZAR	4
4. CONTINGUT I AUTORIA.....	5
4.1. CONTINGUT	5
4.2. AUTORIA.....	6
5. METODOLOGIA BIM	6
5.1. INTRODUCCIÓ	6
5.2. MANUAL BIM	7
5.3. PLA D'EXECUCIÓ BIM (PEB).....	7
5.4. ESTÀNDARDS DE MODELATGE BIM	7
5.5. MODELAT EN REMODELACIONS I/O AMPLIACIONS D'INSTAL·LACIONS EXISTENTS	8
5.6. ENTORN TECNOLÒGIC BIM I MITJANS A DISPOSICIÓ DEL CONTRACTE	9
5.7. LLIURAMENTS.....	9
6. TERMINI DE LLIURAMENT.....	9
7. COST DE REFERÈNCIA	10

1. OBJECTE I NECESSITATS

1.1. Objecte

L'objecte del present plec de clàusules tècniques és definir les condicions tècniques que han de regir la licitació del servei "Estudi per a la implantació d'un sistema de codigestió a l'EDAR (AT24352)" que promou l'empresa municipal REUS SERVEIS MUNICIPALS S.A. divisió AIGÜES DE REUS (en endavant Aigües de Reus).

El present document té com a objectiu principal definir l'objecte, l'abast i el contingut dels treballs a desenvolupar, establint les fases de treball i els documents associats, així com els terminis previstos i altres condicions tècniques vinculades a la seva execució.

L'objecte del present plec de prescripcions tècniques (PPT) és un contracte de servei de redacció de projecte que cal desenvolupar en dues fases: estudi previ i redacció del projecte.

El projecte es redactarà amb suficient definició perquè altres tècnics diferents al/s autor/s puguin executar les actuacions. El contracte no inclou la Direcció d'obra.

1.2. Necessitats a satisfer

L'estudi té la finalitat d'analitzar tant la viabilitat tècnica com econòmica de la implantació d'un sistema de codigestió a l'EDAR de Reus, proposant quin és el millor cosubstrat disponible a utilitzar.

En l'estudi d'alternatives plantejades es tindrà en compte com a criteri de valoració els tràmits i permisos que s'han de dur a terme per poder utilitzar el cosubstrat, i la seva viabilitat econòmica. Com podria ser l'alta com a gestor dels residus generats.

Un cop s'hagi determinat el cosubstrat més adient i la solució tècnica a implementar, es desenvoluparà el corresponent projecte constructiu que definirà les instal·lacions necessàries per afegir aquest/s cosubstrat/s a l'actual sistema de digestió, així com les possibles modificacions o ampliacions de les instal·lacions existents (digestors, gasòmetre, cogeneració, etc.)

2. ANTECEDENTS

El sistema de digestió anaeròbia de fangs de l'EDAR de Reus està format per dos digestors primaris i un digestor secundari amb una capacitat de 1.600 m³ cadascun.

El biogàs generat en el procés de digestió dels fangs s'emmagatzema en un gasòmetre tipus campana de 250 m³ de capacitat.

El biogàs generat s'utilitza per escalfar novament els fangs del digestors mitjançant dos calderes, i el biogàs restant s'utilitza per generar energia elèctrica mitjançant un sistema de cogeneració format per 2 motors GUASCOR de 235 kW. Actualment només està en servei un dels dos motors.

En el cas que el biogàs no sigui consumit totalment en calderes/cogeneració, la instal·lació disposa d'una torxa per cremar l'excedent.

3. ABAST DELS TREBALLS

3.1. Aspectes generals

L'objectiu d'augmentar la producció de biogàs mitjançant la introducció de nous substrats al procés de digestió anaeròbia (codigestió), incrementat la producció d'energia elèctrica a través de la cogeneració, té la finalitat de fer la instal·lació més eficient energèticament.

El biogàs produït haurà de ser suficient per permetre l'escalfament dels fangs a través de les calderes existents i al mateix temps mantenir el motor de cogeneració a plena potència les 24 hores del dia.

El/s cosubstrat/s, per establir quina es l'alternativa òptima, ha de tenir en compte els següents requisits:

- Estat fluid / mode de vehicular el cosubstrat, per reduir costos d'inversió i problemes d'operació en el transport intern / extern.
- Centre de producció del producte proper a l'EDAR.
- Productes d'origen agrícola, alimentari i/o industrial amb una concentració elevada de matèria orgànica i fàcilment biodegradable.
- No tòxics per al procés de digestió anaeròbia.
- Baixa concentració de nitrogen i fòsfor.
- Baixa concentració de matèria no biodegradable en el procés de digestió anaeròbia, a fi de no incrementar la producció de llots.
- Volum suficient de producte per garantir la continuïtat del procés de digestió anaeròbia.
- Absència de metalls pesants, per tal de no comprometre la idoneïtat del fang digerit segons el Real Decret 1310/1990, de 29 d'octubre, sobre l'ús de llots de depuració en el sector agrari.

3.2. Principals treballs a realitzar

Atesa la interrelació i el caràcter consecutiu de l'objecte del contracte, el seu desenvolupament comporta que, primer es realitzi l'estudi d'alternatives i després la redacció del projecte.

Fase 1: Estudi previ implantació sistema de codigestió

L'estudi contemplarà el següents aspectes:

- Identificació dels residus susceptibles a ser codigerits a partir d'un estudi bibliogràfic i de l'entorn industrial i cerca d'empreses que els generin.
- Selecció dels residus amb més possibilitats en funció de la producció, costos, transport, etc.
- Caracterització física i química dels residus seleccionats.
- Caracterització del potencial de producció de biogàs dels residus seleccionats.
- Estudi i modelització de l'Optimització de les mescles de cosubstrat.
- Selecció del cosubstrats d'acord amb el seu potencial d'increment de producció de biogàs de la instal·lació industrial segons els resultats del procés d'optimització de les mescles.
- Balanç energètic i anàlisi de costos considerant també un estimació de la inversió a realitzar.
- Identificació des quins són els tràmits/permisos que s'han d'obtenir per poder utilitzar els residus en el procés de codigestió i la seva viabilitat.

Fase 2: Redacció projecte implantació sistema de codigestió

Una vegada s'hagi establert quin és el/s cosubstrat/s a introduir, es redactarà el projecte que definirà les instal·lacions necessàries per fer-ho (plataforma de recepció, dipòsit emmagatzematge, mescla i dosificació, etc.), així com les possibles modificacions o ampliacions de les instal·lacions existents (digestors, gasòmetre, cogeneració, etc.).

Així mateix caldrà preveure la instal·lació d'una plataforma per a la supervisió, el control, la gestió i l'optimització del procés de codigestió.

4. CONTINGUT I AUTORIA

4.1. Contingut

El projecte haurà de tenir l'estructura amb els documents següents:

- Doc. núm. 1: Memòria i annexos
- Doc. núm. 2: Plànols
- Doc. núm.3: Plec de Prescripcions Tècniques
- Doc. núm.4: Pressupost

Els annexos mínims a incloure en el projecte seran els següents:

- Aixecament topogràfic
- Estudi geològic i geotècnic
- Càlculs estructurals
- Càlculs hidràulics
- Equips electromecànics i instal·lacions elèctriques

Automatització i telecontrol
Estudi d'impacte ambiental
Estudi de seguretat i salut
Estudi de gestió de residus

Sense que la relació sigui limitativa, els annexos seran els que tècnicament requereixi la solució plantejada. El contingut, l'edició i presentació del projecte seguirà les Normes de l'Agència Catalana de l'Aigua: <http://aca.gencat.cat/ca/laca/perfil-del-contractant/normes-de-redaccio-de-projectes/>

4.2. Autoria

L'autor del projecte executiu es responsabilitza plenament de l'estudi 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.

L'autor assumirà 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.

5. METODOLOGIA BIM

5.1. Introducció

El projecte ha d'incorporar la metodologia BIM. Aigües de Reus no disposa de Manual BIM específic, pel que fa a tot el que es refereix a la metodologia i el modelatge BIM és remetrà a les recomanacions i a allò que indiqui l'ACA.

5.2. Manual BIM

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

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

5.3. 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'inclourà 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.

5.4. Estàndards de modelatge BIM

5.4.1. 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 d'Aigües de Reus. 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 requereix crear o desenvolupar la classificació necessària per a les instal·lacions a projectar, es valorarà econòmicament d'incorporar-la sense condicionar el compliment dels terminis contractuals.

5.4.2. 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.

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

En aquest cas particular es modelarà la totalitat de la part de digestió i cogeneració existent. Serà objecte del present projecte l'elaboració del model BIM de les noves instal·lacions i de les existents sols les que tenen connexió amb la nova instal·lació.

En el cas de remodelacions i/o d'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 (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. 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.

5.6. Entorn tecnològic BIM i mitjans a disposició del contracte

L'Entorn Comú de Dades per a treballar amb 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 podrà ser BIMcollab o similars oberts. Els evolutius del model s'han de poder visualitzar i treballar al visor web.

L'adjudicatari podrà proposar les millores operatives que permetin facilitar la feina i augmentar-ne l'eficiència. En el cas que per algun motiu Aigües de Reus no pugui accedir a l'entorn obert, 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.

5.7. Lliuraments

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

- PEB: per a la seva validació i signatura, a la finalització de l'estudi d'alternatives
- Model BIM 3D: En arribar a la meitat del termini, 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 el projecte, es realitzarà el lliurament i presentació del model BIM en paral·lel a l'entrega del projecte.

Es realitzarà el lliurament definitiu:

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

6. TERMINI DE LLIURAMENT

El contractista haurà de lliurar l'estudi en un termini màxim de tres mesos a partir de la signatura del contracte.

7. COST DE REFERÈNCIA

Es calcula el cost corresponent al temps de dedicació del personal requerit i de l'equip de col·laboradors (amb coneixements específics).

El pressupost inclou totes les quantitats necessàries per a la realització dels treballs inclosos en aquest PPT i consta desglossat en el mateix. El resum a continuació:

Concepte	Import (€/mes)
Total personal requerit PPTP	5.154,15 €
Total equip de col·laboradors	2.463,87 €
Altres costos directes	1.005,58 €
Cost €/mes	8.623,60 €
Mesos per la redacció projecte	3
Costos Directes de la redacció del projecte	25.870,81 €
Pressupost (Costos Directes, Indirectes i Benefici)	28.457,89 €
Pressupost base de licitació (arrodonit)	28.500 €

Sergi Casals Mata
Tècnic d'Infraestructures d'Aigües de Reus

Montserrat Plaza Rivero
Tècnica d'Infraestructures d'Aigües de Reus