



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS PER
LA CONTRACTACIÓ DE L'ACTUACIÓ "TEI-284 SUBSTITUCIÓ
DE LES DUES CENTRÍFUGUES VELLES PER UNA DE NOVA" A
L'EDAR TEIÀ**

(Referència: SIMMAR/PO/2023/016)

PROCEDIMENT OBERT



**Agència Catalana
de l'Aigua**



Consell Comarcal del
Maresme

1. Objecte

L'objecte del present plec és establir les prescripcions tècniques que regiran l'execució de l'actuació "TEI-284 Substitució de les dues centrífugues velles per una de nova" a l'EDAR Teià, segons el que es recull i concreta en el Projecte bàsic adjunt: ***Projecte constructiu per la substitució de les dues centrífugues velles per una de nova. EDAR Teià (Maresme), (Philae Enginyeria de Projectes, S.L., Setembre 2023).***

2. Definició i abast dels treballs

A la sala antiga de fangs de l'EDAR Teià hi ha instal·lades dues centrífugues velles Andritz-Guinard obsoletes, de l'any 1997. Aquestes centrífugues pateixen avaries reiterades degut a que tenen un elevat desgast pel pas del temps. Han arribat al final de la seva vida útil, i és per això que es considera necessària la seva substitució per una centrífuga nova, que sigui equivalent en capacitat de deshidratació a les dues centrífugues velles.

Els equips i elements associats com les dues bombes d'alimentació de fang espessit, les dues bombes d'alimentació de polielectròlit, el preparador automàtic de polielectròlit, tota la caldereria, la valvuleria i la instrumentació també son instal·lacions de l'any 1997, per tant, també es troben obsoletes i amb un elevat nivell d'envelliment i desgast.

Per tot l'esmentat, es es licita aquesta actuació, que consisteix en la substitució de les dues centrífugues velles Andritz-Guinard per una centrífuga nova juntament amb tots els equips i elements associats (bombes d'alimentació de fang espessit, bombes d'alimentació de polielectròlit, preparador automàtic de polielectròlit, i tota la caldereria, valvuleria i instrumentació associades). Aquesta nova centrífuga haurà de tenir la capacitat de tractar tot el fang que es generi en l'EDAR Teià.

A la vegada, també s'aprofitarà per modificar la ubicació de la bomba de fang deshidratat a sitja, per tal que pugui enviar directament el fang deshidratat cap a la sitja i poder prescindir d'un cargol transportador antic.

També s'haurà de tenir en compte que caldrà substituir el CCM actual, i instal·lar un nou quadre elèctric de control i maniobra, amb tots els elements necessaris, que permeti comandar correctament, tant en manual com en automàtic, tota la nova maquinària.

Per últim, caldrà modificar el sistema d'extracció de gasos per adaptar-lo a la nova centrífuga, i instal·lar un nou pont grua i una nova estructura d'accés a la centrífuga, per tal de poder realitzar-ne el seu manteniment de forma segura i complint amb totes les normatives de PRL.

En l'actuació s'inclouen les proves de funcionament necessàries de tots els equips i elements una vegada finalitzada l'obra. Aquestes proves s'hauran de supervisar pel responsable de la instal·lació i concloure satisfactòriament per a la recepció de l'obra.

En l'actuació, a banda del material pròpiament, s'ha d'incloure la mà d'obra necessària del personal especialitzat per realitzar totes les tasques que inclou l'obra, així com disposar de tots els mitjans humans i materials (grues, excavadores, etc.) per tal de dur a terme totes les tasques requerides de transport, descàrrega i instal·lació de tots els equips i elements de l'obra.

L'obra en qüestió es descriu de manera detallada al ***Projecte constructiu per la substitució de les dues centrífugues velles per una de nova. EDAR Teià (Maresme), (Philaè Enginyeria de Projectes, S.L., Setembre 2023)***, document que està a disposició dels ofertants al Perfil del Contractant del Consell Comarcal del Maresme, juntament amb els plecs de clàusules tècniques i administratives, i la resta de documentació per la licitació. L'accés públic al Perfil del Contractant es duu a terme a través del portal www.ccmaresme.cat o <https://contractaciopublica.cat> (i filtrant per Consell Comarcal del Maresme).

Cal dir que, actualment, la planta disposa d'una altra centrífuga, més nova i de més capacitat que pot tractar tot el fang que es genera en l'EDAR, de manera que mentre duri l'actuació es podrà deshidratar amb aquest equip sense afectar directament a la capacitat de deshidratació ni pel procés de la instal·lació.

L'empresa contractada haurà de demostrar experiència en treballs similars, haurà de garantir el correcte funcionament de la instal·lació una vegada estigui tot acabat i serà el responsable de totes les feines per dur a terme l'actuació.

Tenint en compte la complexitat de l'obra en qüestió, es considera imprescindible que l'empresa adjudicatària pugui demostrar experiència acreditada en, com a mínim, 3 obres similars a la que ens ocupa, en el moment de presentar l'oferta per poder ser adjudicatari. Igualment tant el Cap d'obra com l'encarregat de l'actuació hauran de tenir una experiència de com a mínim 5 anys.

Es farà un tractament molt rigorós de les condicions de seguretat i caldrà que el contractista garanteixi el compliment de tots els requisits de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Per aquest motiu, abans d'iniciar els treballs es procedirà a l'intercanvi de documentació fixada pel Tècnic de Prevenció de SIMMAR per tal de donar compliment a la Coordinació d'Activitats Empresarials. Els treballs hauran de complir amb els requeriments de PRL que marqui el tècnic, i no es podran posar en marxa sense el vist i plau del Departament de Prevenció de Riscos Laborals. Caldrà utilitzar totes les mesures necessàries per protegir als treballadors mentre executen les tasques, fent ús de la senyalització i dels equips de protecció individuals i col·lectius necessaris per a cada actuació segons el tipus de treballs s'estiguin realitzant.

També caldrà assegurar la neteja i ordre de tota la zona de treball un cop finalitzin les tasques. Per tal que la zona de treball quedi neta i recollida, l'empresa adjudicatària s'haurà d'encarregar de retirar totes les restes i deixalles que s'hagin produït durant la realització de l'obra, i ser transportades i gestionades adequadament per un gestor autoritzat.

Els treballs es contracten claus en mà.

És obligatori i imprescindible per a tots els licitadors, per poder presentar oferta per a aquesta contractació, realitzar una visita prèvia a les instal·lacions amb el cap de planta i l'encarregat per poder fer totes les observacions, aclarir dubtes i prendre les dades i amidaments necessaris per poder valorar correctament totes les feines a realitzar. Les empreses licitadores interessades hauran de sol·licitar la visita mitjançant correu electrònic a la següent direcció albert.llensa@simmar.cat, sempre amb, com a mínim, cinc (5) dies d'antelació respecte a la data límit de presentació d'ofertes. No es concertaran visites passada aquesta data. En cas de no realitzar la visita a les instal·lacions, les empreses ofertants quedaran excloses del procediment de licitació.

3. Descripció dels treballs

L'actuació a realitzar és la projectada i definida al ***Projecte constructiu per la substitució de les dues centrífugues velles per una de nova. EDAR Teià (Maresme), (Philae Enginyeria de Projectes, S.L., Setembre 2023)***, que s'adjunta com a document annex. Les dades i especificacions de disseny, així com tots els elements, plànols i equips es troben descrits al Projecte en qüestió.

Abans de l'inici dels treballs, el contractista i SIMMAR nomenaran els tècnics responsables de l'actuació i s'establirà un programa de reunions i seguiment de la mateixa.

De manera resumida l'actuació consisteix en els següents treballs:

- Desmuntatge, retirada i gestió com a residus dels següents equips antics:
 - 2 centrífugues velles
 - 3 bombes velles de fang espessit
 - 3 bombes velles de polielectròlit
 - 1 preparador vell de polielectròlit
 - Valvuleria, caldereria i instrumentació vella associada a les bombes i centrífugues
 - Quadres elèctrics vells
 - Cargol transportador vell
 - Estructura vella accés personal operador a centrífugues
- Enderroc dels pilars vells d'obra civil d'assentament de les centrífugues velles, dels envans separadors de la sala de quadres elèctrics, i d'un paredó i una base de formigó de la sala vella de fangs.
- Construcció dels nous pilars d'obra civil on assentar correctament la nova centrífuga.

La nova centrífuga ha de quedar alçada uns 2 metres del nivell del terra, per tal que sota seu s'hi pugui ubicar la bomba de fang deshidratat que actualment està ubicada a l'exterior de l'edifici. El fang deshidratat es vehicularà amb una tremuja metàl·lica des de la sortida de la centrífuga fins a la seva recepció per part de la bomba de fang deshidratat. A la sortida de descàrrega de sòlids de la centrífuga s'hi instal·larà una vàlvula automàtica de comporta que s'encarregarà d'obrir o tancar la sortida del fang deshidratat generat per la centrífuga.

La nova centrífuga s'ubicarà al pis superior, a nivell de carrer de la sala vella de fangs.

- Subministrament i instal·lació nous equips:

La nova centrífuga a instal·lar serà marca Alfa Laval model ALDEC 75AT, amb una capacitat màxima de deshidratació de 32 m³/h de fang espessit.

Pel que respecta a les noves bombes de fang espessit i polielectròlit, s'instal·laran dues bombes de fang espessit marca Kronga model PREMIUM LINE S50 300-06 i dues bombes de polielectròlit marca Kronga model BLOCK LINE SB-12 06L.

Les dues bombes de fang espessit seran tipus helicoidal de cargol, i s'ubicaran al pis inferior soterrat de la sala vella de fangs, i hauran de tenir capacitat per a bombar fins a 30 m³/h de fang espessit cap a la centrífuga, cadascuna d'elles.

Les dues bombes de polielectròlit també seran tipus helicoidal de cargol però s'ubicaran al pis superior a nivell de carrer de la sala vella de fangs, al costat de la nova centrífuga, i hauran de tenir capacitat per a bombar fins a 3 m³/h de polielectròlit, cadascuna d'elles.

Tant les bombes de fang espessit com les bombes de polielectròlit hauran de disposar, a les canonades de succió i impulsó, de les pertinents vàlvules de seccionament de tipus comporta o similar. Les canonades d'impulsó també hauran de disposar de les pertinents vàlvules de retenció tipus antiretorn de bola o similar.

El nou preparador automàtic de polielectròlit serà un equip automatitzat per la preparació i maduració de la barreja aigua/polielectròlit en pols, construït en acer inoxidable, de dos compartiments, i amb capacitat per a produir fins a 5 m³/h de producte final a una concentració regulable entre 0'12 i 0'5%. Aquest equip s'ubicarà al pis superior a nivell de carrer de la sala vella de fangs, al costat de la nova centrífuga i les noves bombes de polielectròlit.

El nou preparador de polielectròlit s'haurà de poder alimentar tant amb aigua del pou, com amb aigua de serveis clorada o amb aigua potable, de manera que caldrà fer arribar una escomesa per cadascuna de les tres tipologies d'aigua, fins al nou equip, i instal·lar claus de pas en cadascuna de les tres escomeses, per tal que es pugui utilitzar en cada moment l'opció que es cregui més adient. Serà necessari que el traçat de les canonades d'aquesta nova xarxa d'aigua que s'ha d'instal·lar (per les tres tipologies) sigui el més adient possible, fent que les canonades quedin recollides i no molestin en zones de pas o treball.

La regulació del funcionament de la bomba de fang deshidratat es realitzarà mitjançant un sensor de nivell tipus làser. El làser mesurarà la quantitat de fang deshidratat present dins la tremuja de recepció, i en funció d'aquest nivell, la bomba de fang deshidratat funcionarà a major o menor velocitat mitjançant el seu variador de freqüència associat per enviar el fang deshidratat fins la sitja de fang.

- Modificacions i instal·lació de noves canonades i caldereria:

S'hauran d'instal·lar noves canonades tant per les bombes de fang espessit com per les bombes de polielectròlit. En el cas de les bombes de fang espessit, les canonades seran en acer inoxidable AISI-316 SCH-10, i seran tant per l'alimentació de les bombes com per la impulsió de les bombes fins a la nova centrífuga.

En el cas de les bombes de polielectròlit, les canonades seran en material plàstic tipus PVC, i seran tant per l'alimentació de les bombes, des de la sortida del nou preparador automàtic de polielectròlit, com per la impulsió de les bombes fins a la nova centrífuga.

Tant a la canonada d'alimentació de fang espessit a centrífuga com a la canonada d'alimentació de polielectròlit a centrífuga, s'hi instal·larà un cabalímetre electromagnètic, de manera que es pugui saber en tot moment els cabals de fang i polielectròlit amb que s'està alimentant la màquina.

Tal i com s'ha comentat anteriorment, l'actual bomba de fang deshidratat, ubicada a l'exterior de l'edifici, es reubicarà a l'interior, just a sota la sortida de sòlids de la nova centrífuga, de manera que això permeti eliminar l'actual cargol transportador que envia el fang deshidratat cap a la bomba. Per això, caldrà modificar la canonada d'impulsió del fang deshidratat cap a la sitja d'emmagatzematge, allargant-la fins a la nova ubicació de la bomba de fang deshidratat a l'interior de l'edifici. L'allargament de la canonada de fang deshidratat es realitzarà amb tub d'acer inoxidable AISI-316, SCH-10, DN-200, PN-10 i amb corbes de radi obert, per facilitar la correcta circulació del fang deshidratat pel seu interior i evitar pèrdues de càrrega excessives.

La nova centrífuga haurà de disposar d'una línia de rentat amb aigua de serveis no clorada, per quan calgui netejar la màquina. S'aprofitarà l'escomesa actual d'aigua de serveis no clorada que arriba a la sala nova de fangs, per fer-ne una bifurcació i nou ramal que arribi fins a la sala vella de fangs, i que serveixi pel rentat de la nova centrífuga.

La nova línia de rentat de la nova centrífuga haurà de garantir un cabal mínim de rentat de 30 m³/h d'aigua de neteja, i haurà de disposar de rotàmetre per la mesura del cabal, vàlvula manual de seccionament i vàlvula automàtica, per tal que el rentat es pugui fer de forma automatitzada.

- Instal·lació d'un nou quadre elèctric de control:

Caldrà instal·lar un nou quadre elèctric que comandi el funcionament, tant en automàtic com en manual, de la nova centrífuga i tots els equips associats (bombes de fang espessit, bombes de polielectròlit, bomba de fang deshidratat, preparador automàtic de polielectròlit, instrumentació...).

El nou quadre elèctric haurà de disposar dels diversos mòduls propis d'Alfa Laval pel correcte control i funcionament de la centrífuga (PLC, controladors, pantalla tàctil...), per tal que es pugui conèixer en tot moment els principals paràmetres operacionals (parell d'esforç, velocitat diferencial, consignes de treball...) i es pugui portar el control i funcionament de la màquina tant en automàtic com en manual.

A la vegada, el nou quadre elèctric també disposarà d'un PLC de control per tota la resta d'equips del quadre (bombes de fang, bombes de polielectròlit...) associat a una pantalla tàctil que permeti realitzar les funcions d'interfície de comunicació entre el PLC i el personal operador.

El nou quadre elèctric haurà d'incloure variadors de freqüència per les dues bombes de fang espessit, les dues bombes de polielectròlit, la bomba de fang deshidratat i els dos motors de la centrífuga de fangs. Tots els variadors de freqüència seran de parell constant, excepte el variador del motor secundari de la centrífuga, que serà de parell variable.

Com ja s'ha comentat anteriorment, a la sortida de descàrrega de sòlids de la centrífuga, s'hi ubicarà una vàlvula de comporta automàtica, que anirà comunicada amb el PLC i controladors propis de la centrífuga Alfa Laval que s'ubicaran al nou quadre elèctric, i que s'encarregarà d'obrir o tancar segons les necessitats del procés. Per exemple, quan la centrífuga realitzi el procés d'arrencada, la comporta s'haurà de mantenir tancada fins que la centrífuga arribi al parell d'esforç establert per consigna, moment en que s'obrirà per tal que el fang deshidratat generat comenci a caure cap a la bomba d'impulsió del fang deshidratat a la sitja. I quan s'aturi el procés de deshidratació de la màquina, i aquesta passi a realitzar el seu rentat en automàtic, la comporta de la descàrrega de sòlids s'haurà de tornar a tancar.

Caldrà tenir en compte que s'hauran de fer les modificacions necessàries perquè el nou quadre elèctric també comandi i/o alimenti elèctricament diversos equips vells

associats a la sala vella de fangs. En concret: espessidor de fangs, desodorització de fangs, tamisat de fangs, detecció de gasos, il·luminació i endolls, bàscula i càmera de la sitja de fangs, bomba del pou, bomba d'esgotament, ventiladors murals de la sala nova de fangs i de la sala de quadres elèctrics vells, cabalímetres de fang primari i fang biològic, etc.

El nou quadre elèctric s'ubicarà a l'espai on actualment hi ha els quadres antics de la sala vella de fangs, però caldrà reformar part de la sala, per garantir-ne una major estanqueïtat i evitar que s'hi infiltiri gas sulfhídric. La reforma consistirà en eliminar l'estructura de perfils d'alumini, la porta i les vidrieres que actualment comuniquen la sala dels quadres elèctrics amb la sala de deshidratació, i reconvertir-ho en una paret d'obra civil totalment estanca, que disposi d'un únic vidre fixe que permeti visualitzar la sala de deshidratació des de la sala dels quadres elèctrics.

- Instal·lació d'un nou pont grua:

Caldrà instal·lar també un nou pont grua a dins la sala vella de fangs, que permeti realitzar correctament i amb seguretat, el moviment i elevació de càrregues quan s'hagin de realitzar futures tasques de manteniment dels diversos equips. El nou pont grua serà de 2'5 tones de càrrega màxima i haurà de complir amb tots els requisits i normatives de PRL.

- Modificació del sistema d'extracció de gasos:

Caldrà tenir en compte les modificacions que s'hauran de realitzar en l'actual instal·lació d'extracció de gasos. S'hauran d'instal·lar noves extraccions localitzades per adaptar el sistema a la nova centrífuga i als diversos nous punts conflictius que es generin de resultes de l'obra: sortida desaigüat escorreguts centrífuga, tremuja vehiculació sortida fang deshidratat de la centrífuga, etc.

Les modificacions (noves canalitzacions, ventiladors, reixetes de ventilació, etc.) que es realitzin al sistema d'extracció de gasos hauran d'estar fabricats amb els materials adients degut a que es trobaran en una zona amb una elevada presència de gasos, i haurà de disposar de tots els elements i accessoris que siguin necessaris.

- Plataforma o estructura d'accés a la nova centrífuga:

Finalment, caldrà preveure la instal·lació d'una nova estructura d'accés a la centrífuga, formada per escales, trànex, passarel·les i baranes en material plàstic inoxidable tipus PRFV, per tal que el personal de manteniment pugui accedir a la màquina i

realitzar-hi les futures tasques de manteniment amb seguretat. Tant la nova plataforma com els elements associats (barana, trànex, etc.) hauran de complir amb tots els requisits i normatives de PRL.

L'actuació ha d'incloure tots els equips, eines i mitjans auxiliars necessaris, com ara camió cisterna, camió grua, màquina giratòria, retroexcavadora..., per a la realització de les tasques descrites, així com el subministrament i instal·lació de tot l'equipament requerit per l'obra.

Tots els equips que hi ha al projecte seran de la marca i model corresponents i qualsevol canvi s'haurà de justificar i no serà vàlid sense el vist-i-plau del tècnic responsable de la instal·lació.

Per tal que no hi hagi cap error en l'oferta, malgrat que al ***Projecte constructiu per la substitució de les dues centrífugues velles per una de nova. EDAR Teià (Maresme), (Philae Enginyeria de Projectes, S.L., Setembre 2023)***, ja hi ha un apartat específic per als amidaments, un tècnic especialitzat de les empreses licitadores haurà de confirmar-los *in situ* durant la visita prèvia. En tot cas, les mides reals i definitives aniran a càrrec i seran responsabilitat de l'empresa adjudicatària.

Els residus generats durant l'actuació s'hauran de gestionar per part de l'empresa contractista, retirant-los i fent-ne el transport i la gestió corresponent, fins a un gestor autoritzat, per tal d'assegurar la neteja i ordre de la instal·lació un cop finalitzada l'obra.

Abans de finalitzar l'actuació, el tècnic responsable de la instal·lació, juntament amb el responsable de l'empresa adjudicatària, revisaran le feines i donaran per finalitzada l'obra si es compleixen tots els requisits del projecte i els presents en aquest plec.

4. Transport de materials/equips fins a l'EDAR

Com ja s'ha comentat anteriorment, el contractista serà el responsable de realitzar el transport de tots els elements i materials que s'utilitzaran per executar la millora, amb els mitjans propis o aliens necessaris, a càrrec seu. També, es responsabilitzarà de la càrrega i descàrrega dels mateixos per a ubicar-los a peu d'obra, a una zona autoritzada prèviament pel responsable de SIMMAR.

Durant tota la durada de l'actuació el contractista tindrà cura del correcte estat d'ordre i neteja de la zona d'emmagatzematge i zona de treball, prenent especial atenció als aspectes de seguretat sobre el personal implicat en l'actuació, així com tots els béns de les instal·lacions circumdants.

5. Documentació

Al finalitzar l'actuació i abans de marxar de la instal·lació, el contractista haurà d'aportar a SIMMAR la documentació que es detalla a continuació. Es lliuraran 1 còpia en paper i 1 en format digital.

- Memòria, esquemes elèctrics i plànols *as built*.
- Manuals de característiques i manteniment de tots els equips instal·lats.
- Qualsevol documentació requerida segons projecte.

Caldrà tenir en compte, a mesura que es vagin avançant les feines, que s'hauran de prendre i/o fer les mesures, croquis i fotografies necessàries per efectuar, a la finalització de l'actuació, la memòria detallada que es demana, ja que al finalitzar l'obra pot haver dades que es necessitin i no es pugui prendre quan l'actuació ja estigui finalitzada.

6. Condicions econòmiques

El preu màxim total de licitació de l'actuació és de 385.387,34 € (sense IVA) segons pressupost detallat i desglossat al ***Projecte constructiu per la substitució de les dues centrífugues velles per una de nova. EDAR Teià (Maresme), (Phila Enginyeria de Projectes, S.L., Setembre 2023).***

L'oferta econòmica que presenti el contractista serà a preu tancat. No es faran certificacions ni amidaments, a no ser que aparegués algun fet imprevist extraordinari que alterés la previsió raonable de l'obra. El pressupost del Projecte constructiu és a efectes informatius i per assegurar que tothom oferta en les mateixes condicions. Es facturarà l'import que hagi ofertat l'empresa guanyadora de la licitació, sense considerar les possibles diferències d'amidament entre projecte i obra.

A continuació s'inclou una taula resum dels capítols presents al pressupost del projecte:

Concepte	Import
- Treballs previs	3.632,00 €
- Enderrocs	6.794,70 €
- Obra Civil	18.797,69 €
- Equips mecànics, valvuleria i conduccions	209.487,56 €
- Equips elèctrics i instrumentació	54.939,11 €
- Telecontrol	8.816,08 €
- Altres serveis	5.387,77 €
- Varis	3.500,00 €
- Gestió de residus	1.000,00 €
- PRL	11.500,00 €
PEM de l'obra:	323.854,91 €
- Despeses generals i benefici industrial (19%)	61.532,43 €
Cost total de l'obra:	385.387,34 €

7. Termini

El termini d'execució de l'actuació serà de 30 setmanes, a comptar a partir de la formalització del contracte.

Teià, desembre de 2023

ÒRGAN DE CONTRACTACIÓ