



**CONTRACTE MIXT D'EXECUCIÓ PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE I EXECUCIÓ DE LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ D'UN DIGESTOR I LES XARXES DE DRENATGE I LA URBANITZACIÓ ASSOCIADES AL DIGESTOR PER A LA FASE 2.1 D'AMPLIACIÓ DEL CENTRE COMARCAL DE TRACTAMENT DE RESIDUS DEL VALLÈS ORIENTAL**

**ANNEX 1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES:  
BASES TÈCNIQUES**



**ANNEX 1 DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE REGEIXEN EL CONTRACTE MIXT PER LA REDACCIÓ DEL PROJECTE I EXECUCIÓ DE LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ DE LA FONAMENTACIÓ D'UN DIGESTOR I LES XARXES DE DRENATGE I LA URBANITZACIÓ ASSOCIADES AL DIGESTOR PER A LA FASE 2.1 D'AMPLIACIÓ DEL CENTRE COMARCAL DETRACTAMENT DE RESIDUS DEL VALLÈS ORIENTAL**

**Í N D E X**

|            |                                                              |          |
|------------|--------------------------------------------------------------|----------|
| <b>1</b>   | <b>ANTECEDENTS .....</b>                                     | <b>3</b> |
| <b>2</b>   | <b>ACTUACIONS A REALITZAR.....</b>                           | <b>3</b> |
| <b>2.1</b> | <b>FONAMENTACIONS I XARXA DE DRENATGE DEL DIGESTOR .....</b> | <b>3</b> |
| <b>3</b>   | <b>VALORACIÓ ECONÒMICA DELS TREBALLS A REALITZAR .....</b>   | <b>7</b> |
| <b>3.1</b> | <b>FONAMENTACIÓ DEL DIGESTOR .....</b>                       | <b>7</b> |
| <b>3.2</b> | <b>RESUM DE PRESSUPOST .....</b>                             | <b>8</b> |



CONSORCI PER A LA GESTIÓ DELS RESIDUS DEL VALLÈS ORIENTAL  
Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original. Comprovi l'autenticitat del document al web del Consorci de Residus del Vallès Oriental (<https://residusvo.vallesoriental.cat/OAC/ValidarDoc.jsp>). Utilitzi el "Codi per a la validació" que apareix a la capçalera.



1 ANTECEDENTS

El Consorci de Gestió de Residus del Vallès Oriental (en endavant CGRVO) està executant l'ampliació de la Planta de Digestió Anaeròbia i de Compostatge del Centre Comarcal de Tractament de Residus del Vallès Oriental d'acord amb les determinacions de l'Agència de Residus de Catalunya.

Actualment s'està executant la primera fase del projecte amb l'objectiu d'ampliar la capacitat de tractament de la planta fins a 80.000 t/any de matèria orgànica.

En aquesta primera fase d'actuacions planta disposarà d'un total de quatre digestors, dos de 3.750 m3 de volum i dos de 3.000 m3 de volum, per a la digestió anaeròbia de la suspensió orgànica generada en una etapa de pretractament sec i humit. El biogàs generat es valoritzarà tant a motors de cogeneració com a un procés d'upgrading, mentre que el digest obtingut es deshidratarà, compostarà i finalment es refinarà obtenint-se compost

El projecte d'ampliació preveu una segona fase per ampliar la capacitat fins a 100.000 t/any.

Forma part d'aquesta segona fase la instal·lació d'un cinquè digestor de 3.000 m3 de volum per a poder donar una millor flexibilitat a l'operació de la planta.

Els treballs necessaris per a la instal·lació del cinquè digestor s'executen en diferents fases i a través de diversos contractes:

- Contractació del subministrament i muntatge del digestor.
- Contractació del disseny, subministrament, muntatge i posada en servei dels equips i instal·lacions auxiliars associades al cinquè digestor.
- Contractació del projecte i les obres per a l'execució de l'obra civil d'una sala tècnica per a acollir als equips i instal·lacions auxiliars del digestor així com les xarxes de drenatge i urbanització associades a l'edifici
- Contractació del projecte i les obres per a l'execució de l'obra civil associada al cinquè digestor, que comprèn la fonamentació del digestor i la xarxa de drenatges i urbanització associada al digestor.

Per a la instal·lació d'aquest cinquè digestor, és necessària la realització de les obres de fonamentació del mateix, d'acord amb les indicacions d'aquest Plec.

2 ACTUACIONS A REALITZAR

2.1 FONAMENTACIONS I XARXA DE DRENATGE DEL DIGESTOR

S'ha previst instal·lar un digestor metàl·lic amb un volum útil de 3.000 m3, de 15 metres de diàmetre i una alçada total de 21 metres.

Forma part de l'abast dels treballs les tasques de demolició i moviment de terres del àrea afectada per la execució de la fonamentació del digestor. Dins d'aquesta àrea es troba un pou de recollida de lixiviat, de dimensions 1,5 x 1,5 x 3,5 metres (amplada x llargada x profunditat), que estarà fora de servei en el moment d'executar les obres i que cal demolir com a part de l'abast del contracte.

Per al disseny de la fonamentació del digestor cal considerar:

- Accions verticals: Pes del tanc ple incloent pes propi del tanc i accessoris, aprox. 3.750 Tn
- Accions horitzontals: Pressió del vent i, si apliquen, les de sisme.

En base a les càrregues verticals del tanc, en funció de capacitat portant del terreny es poden plantejar dues solucions de fonamentació:

- Fonamentació profunda amb pilots prefabricats hincats
- Fonamentació superficial mitjançant una millora del terreny existent



Pàgina 4 de 8

Actualment es disposa d'un estudi geotècnic amb sondejos en zones relativament properes a on ha d'ubicar-se el digestor nº5. Aquest estudi no és conclouent respecte a la capacitat portant del terreny per lo que s'estan duent a terme nous sondejos a la zona on anirà ubicat el digestor. En base a les conclusions d'aquest estudi el Contractista haurà de desenvolupar la solució constructiva de la fonamentació.

A la signatura del contracte es posarà a disposició del contractista la següent documentació:

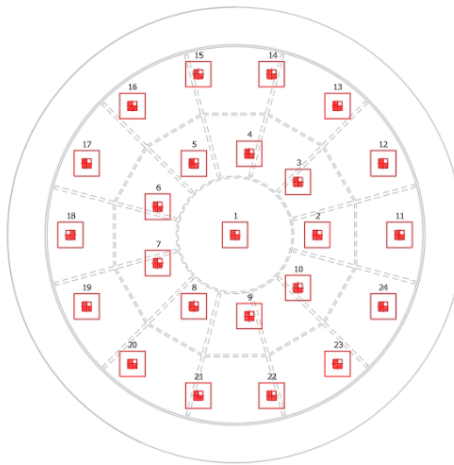
- documentació i conclusions dels nous sondejos geotècnics realitzats a l'àrea on s'ubicarà el nou digestor
- Càrregues del digestor així com plànols del digestor incloent informació dels pernys per ancorar el digestor a la llosa de fonamentació (número, ubicació, mètrica i longitud dels pernys) que haurà preparat el contractista que subministra el digestor.

Així doncs, a efectes de la present licitació, s'han valorat les dues possibles solucions constructives per la fonamentació del digestor:

#### **Solució Fonamentació profunda amb pilots**

Per aquesta solució s'ha optat per considerar una solució de fonamentació profunda amb pilots prefabricats hincats de 350x350 mm. Cada pilot haurà d'estar embegut un mínim de 50 cm a la llosa.

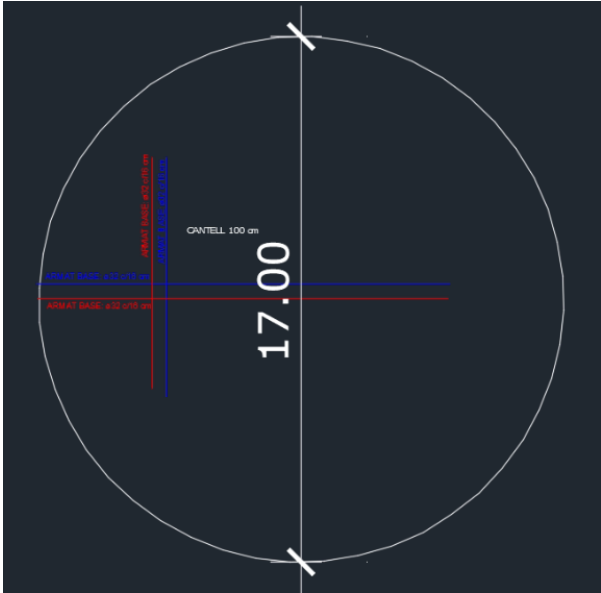
S'han previst preliminarment un total de 24 pilots de com a mínim 10 metres de longitud distribuïts a la solera com segueix:



S'ha previst una solera de fonamentació de 110 cm de cantell, aquesta solera s'ha de dissenyar per suportar els esforços generats pel digestor (verticals i horitzontals) i les reaccions del sistema de pilotatge, aplicant coeficients de majoració en Estat Límit Últim de 1,35 per a càrregues permanents i de 1,5 per a les càrregues variables.

A efectes de la licitació s'ha considerat l'armat base següent:

- Armat superior: Barres de diàmetre 32 cada 16 cm
- Armat inferior: Barres de diàmetre 32 cada 16 cm



El formigó previst utilitzar a la solera de fonamentació és del tipus HA-45/B/20/XC2+XA1 amb un ample màxim de fissuració de 0,2 mm, i una resistència a compressió a 28 dies de 45N/mm2.

El recobriment mínim de les armadures serà de 40 mm. L'acer de les armadures serà B-500 SD amb un límit elàstic de 500 N/mm2.

El digestor quedarà ancorat a la llosa de fonamentació amb una sèrie de perns al llarg del seu perímetre, sobre els que l'acció del vent generarà esforços variables. El número de perns, mètrica i profunditat d'ancoratge serà determinada i muntada pel fabricant del tanc.

**Solució Fonamentació superficial**

La solució consisteix en fer un rebaix de l'àrea d'actuació i posteriorment fer un reblert amb material d'aportació compactat fins a la cara inferior de la solera.

En base a la informació geològica, hi ha una primera capa de reblert de nul·la capacitat portant fins a uns 4 metres de profunditat en la que es troba un estrat de capa de graves. A efectes d'aquesta solució es considera que aquest estrat presenta una capacitat portant adequada (entorn 3 kg/cm2).

Per tant s'ha considerat fer un rebaix de 4 metres amb un reblert tot-u amb zavorra natural estesa en tongades de 30 cm de 3,9 metres d'alçada i una segona capa de 20 cm sobre l'anterior de sorra amb granulomentria 0-6 mm compactada amb màquina vibradora, sobre la que es recolzarà la solera del tanc.

S'ha previst una solera de fonamentació d'iguals característiques a les previstes per la solució de fonamentació profunda, és a dir 110 cm de cantell, mentre que per l'armat, s'ha considerat un armat superior amb Barres de diàmetre 25 cada 16 cm i un armat inferior amb barres de diàmetre 25 cada 16 cm

El formigó previst utilitzar a la solera de fonamentació és del tipus HA-45/B/20/XC2+XA1 amb un ample màxim de fissuració de 0,2 mm, i una resistència a compressió a 28 dies de 45N/mm2.

El recobriment mínim de les armadures serà de 40 mm. L'acer de les armadures serà B-500 SD amb un límit elàstic de 500 N/mm2.

El digestor quedarà ancorat a la llosa de fonamentació amb una sèrie de perns al llarg del seu perímetre,



sobre els que l'acció del vent generarà esforços variables. El número de perns, mètrica i profunditat d'ancoratge serà determinada i muntada pel fabricant del tanc.

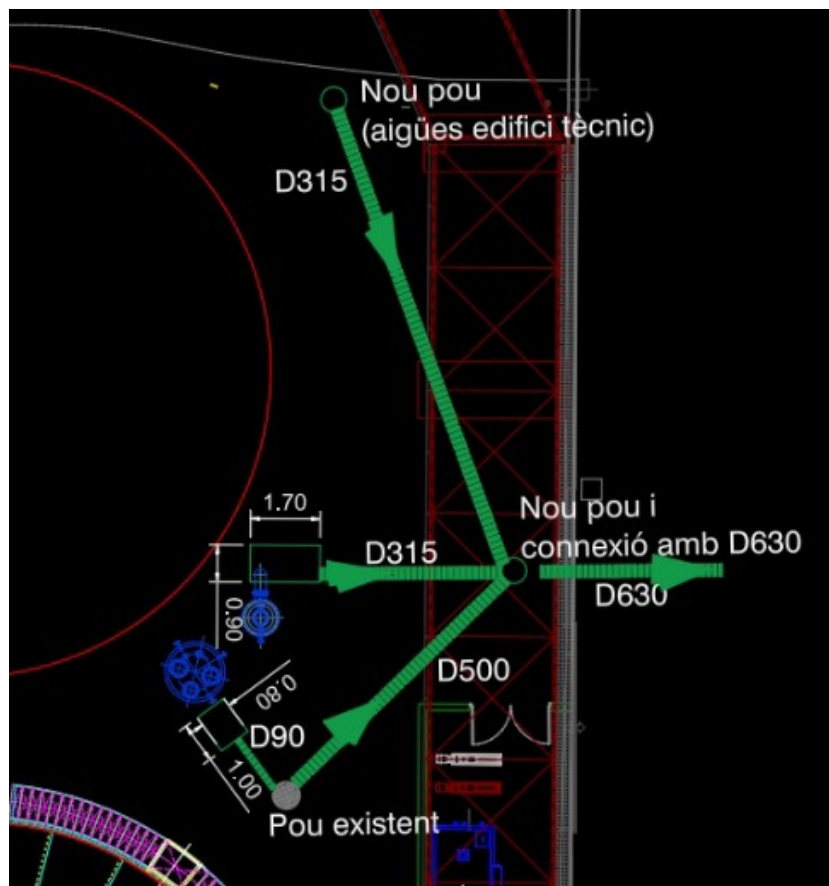
#### Xarxa de drenatge associada al digestor

El digestor porta associat dos punts de drenatge que han de descarregar a la xarxa soterrada de lixiviats existent a la planta:

- Drenatge de condensats separats del biogàs
- Drenatge del sobreeixidor del digestor.

Donat que el nou digestor a instal·lar passa per sobre de la xarxa existent de recollida de lixiviats, cal desviar aquesta xarxa.

Forma part de l'abast del contracte tant l'execució de la recollida de cada punt de drenatge del digestor a la xarxa de lixiviats, com l'execució del desviament de la xarxa de lixiviats, amb recorregut preliminar tal i com es mostra a la imatge següent (actuacions marcades en color verd).



El desviament de la xarxa existent de lixiviats arrencarà en un dels pous existents i es portarà fins a un pou nou de lixiviats a executar com a part del contracte, ubicat a l'exterior de l'edifici de càrrega de túnels. El tram de canonada per a connexió del pou existent al nou és d'uns 8 metres de longitud i un diàmetre DN500.



Per al drenatge de condensats de biogàs del digestor es requereix executar una arqueta de dimensions preliminar 100x80 cm en planta i 25 cm de profunditat, amb un diàmetre de canonada a desaiguar a xarxa DN90 i uns 2 metres de longitud, per a connectar-la al pou de registre existent.

Per al drenatge del sobreexidor del digestor es requereix executar una arqueta preliminarment de 170x90 cm en planta i 45 cm de profunditat, amb un diàmetre de canonada a desaiguar a xarxa DN315 i uns 5 metres de longitud, per a connectar-la al nou pou ubicat a l'exterior de la nau de càrrega de túnels.

Aquest nou pou tindrà a més una tercera entrada amb diàmetre de canonada DN315 i amb longitud d'uns 12 metres, que recull el drenatge d'aigües de neteja i baldeig de l'edifici tècnic del digestor 5. Aquesta canonada es connectarà a un pou, que també queda inclòs al contracte i al que desaiguaran els drenatges de l'edifici (aquest tram de drenatge entre l'edifici i el pou serà executat per tercers).

El nou pou de lixiviats desaiguarà els 3 fluxos d'entrada connectant a una canonada DN630 procedent de l'interior de la nau de túnels que serà executada per tercers i que sortirà 1 metre a l'exterior de la nau. Com a part del contracte s'inclou la connexió d'aquesta canonada al pou i que

Urbanització de l'entorn del nou digestor 5.

Els digestors actuals estan muntats sobre una solera de formigó que s'eleva uns 20 cm respecte a la cota de vial. La plataforma entre els digestors i la façana de l'edifici de túnels també està formigonada i elevada aquests 20 cm, generant un passadís de manteniment per als diferents equips. Aquest criteri d'elevació respecte a la cota de vial es vol mantenir per al nou digestor, per lo que forma part de l'abast l'execució de plataforma formigonada delimitada pel nou digestor, el digestor existent el vial al voltant del digestor i la nau de túnels, amb una superfície estimada d'uns 150 m2.

3 VALORACIÓ ECONÒMICA DELS TREBALLS A REALITZAR

3.1 FONAMENTACIÓ DEL DIGESTOR

Solució 1. Amb fonamentació profunda

| Pos. | Id. / Descripció                                                                                                                | IMPORT (€)   |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| A.   | MOVIMENT DE TERRES                                                                                                              | 10.500,00 €  |
| B.   | INSTAL·LACIONS SOTERRADES (XARXA DRENATGE SOBREEIXIT, CONDENSATS DIGESTOR I DRENATGES EDIFICI D5, I CONNEXIÓ A XARXA LIXIVIATS) | 9.000,00 €   |
| C.   | URBANITZACIÓ AL VOLTANT DEL DIGESTOR                                                                                            | 5.000,00 €   |
| D.   | PILOTATGE                                                                                                                       | 47.000,00 €  |
| E.   | LLOSA                                                                                                                           | 131.000,00 € |
| F.   | TOTAL sense IVA (A+B+C+D+E)                                                                                                     | 202.500,00 € |

Solució 2. Amb fonamentació superficial

| Pos. | Id. / Descripció                                                                                         | IMPORT (€)   |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| A.   | MOVIMENT DE TERRES I REBLERT                                                                             | 55.000,00 €  |
| B.   | INSTAL·LACIONS SOTERRADES (XARXA DRENATGE SOBREEIXIT I CONDENSATS DIGESTOR I CONNEXIÓ A XARXA LIXIVIATS) | 9.000,00 €   |
| C.   | URBANITZACIÓ AL VOLTANT DEL DIGESTOR                                                                     | 5.000,00 €   |
| D.   | LLOSA                                                                                                    | 125.500,00 € |



| Pos. | Id. / Descripció          | IMPORT (€)   |
|------|---------------------------|--------------|
| E.   | TOTAL sense IVA (A+B+C+D) | 194.500,00 € |

A efectos de la licitación es considera la Solución que implica un mayor cost, és a dir la solució basada en fonamentació profunda.

3.2 RESUM DE PRESSUPOST

| Pos. | Id. / Descripció                                                                                                                                                                                | IMPORT (€)   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1    | Redacció del Projecte per al disseny de la solució de fonamentació, xarxes associades i urbanització al digestor, incloent cost de visats, legalitzacions i preparació de documentació as-built | 12.000,00 €  |
| 2.   | Execució de les Obres                                                                                                                                                                           |              |
| A.   | Obres de Fonamentació del Digestor, xarxes i urbanització                                                                                                                                       | 202.500,00 € |
| B.   | Seguretat i Salut a l'obra                                                                                                                                                                      | 3.000,00 €   |
| C.   | Preu d'execució material sense IVA (A+B)                                                                                                                                                        | 205.500,00 € |
| D.   | Despeses Generals (13% x C)                                                                                                                                                                     | 26.715,00 €  |
| E.   | Benefici Industrial (6% x C)                                                                                                                                                                    | 12.330,00 €  |
| F.   | TOTAL PRESSUPOST EXECUCIÓ PER CONTRACTA (C+D+E)                                                                                                                                                 | 244.545,00 € |
| 3.   | TOTAL (PROJECTE+EXECUCIÓ OBRES) (1+F)                                                                                                                                                           | 256.545,00 € |
| 4.   | IVA (21% x 3)                                                                                                                                                                                   | 53.874,45 €  |
| 5.   | PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ (3+4)                                                                                                                                                              | 310.419,45 € |