

**Plec de Prescripcions Tècniques de la Millora de la Instrumentació de mesura en
continu de la línia MBR de l'EDAR Gavà-Viladecans**

LOT 1 i 2.

CODI: BGAVA2601

AIGÜES DE BARCELONA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS I NECESSITAT	3
2. OBJECTE	4
3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS	4
4. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT I TREBALLS ASSOCIATS	6
5. TERMINI D'EXECUCIÓ	7
6. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR AL FINALITZAR L'ACTUACIÓ	8
7. ESPECIFICACIONS I CONDICIONS PARTICULARS	8
8. GESTIÓ DE RESIDUS	9
9. GARANTIES	9
ANNEX 1 - DETALLS DELS EQUIPS	10

1. ANTECEDENTS I NECESSITAT

L'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) de Gavà-Viladecans presta servei als municipis de Gavà, Viladecans, Castelldefels, Botigues de Sitges, Sant Climent de Llobregat i al sector sud-est de Sant Boi de Llobregat, amb una capacitat de tractament de 64.000 m³/dia, equivalent a una població aproximada de 300.000 habitants equivalents. La instal·lació va entrar en funcionament l'any 1986 i ha estat objecte de diverses ampliacions, destacant la realitzada entre 2008 i 2010, que va permetre incorporar l'eliminació de nutrients i la regeneració d'aigua mitjançant tecnologia MBR.

El tractament de les aigües residuals a l'EDAR s'inicia amb una línia de pretractament destinada a la retirada de sòlids gruixuts, sorres i greixos, amb l'objectiu de protegir els processos posteriors i garantir l'estabilitat hidràulica de la instal·lació. Posteriorment, l'aigua és sotmesa a una decantació primària per a l'eliminació de sòlids sedimentables i flotants, generant fangs primaris que es deriven a la línia de tractament de fangs.

L'EDAR disposa de dues línies de tractament biològic: Una línia MBR, formada per un reactor biològic amb etapes anòxiques i aeròbies per a la desnitrificació i la nitrificació, respectivament, amb eliminació química del fòsfor. La separació sòlid-líquid es realitza mitjançant membranes d'ultrafiltració submergides, que permeten obtenir una aigua de molt alta qualitat, amb desinfecció final orientada a la producció d'aigua regenerada apta per a la reutilització. Una línia IFAS, amb reactor biològic de biomassa fixada i decantació secundària, destinada principalment al tractament convencional abans de l'abocament per emissari submarí.

Finalment, els fangs generats són espessits, digerits i deshidratats mitjançant centrifugues, amb aprofitament agrícola i valorització energètica del biogàs produït, que alimenta un motor de cogeneració per a autoconsum de la planta.

La instrumentació actual de control dels processos de nitrificació, desnitrificació i eliminació de fòsfor, instal·lada majoritàriament l'any 2010, presenta un grau d'obsolescència tecnològica i incidències de funcionament recurrents que en limiten la fiabilitat i dificulten un control òptim del procés.

2. OBJECTE

El present Plec de Prescripcions Tècniques té per objecte definir les condicions tècniques que han de regir el subministrament, instal·lació, integració, posada en marxa i validació de la instrumentació de mesura en continu associada a la línia MBR de l'EDAR Gavà-Viladecans.

La licitació s'estructura en 2 lots:

LOT 1 – SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ INSTRUMENTACIÓ DEL PERMEAT MBR.

LOT 2 – SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ INSTRUMENTACIÓ DELS REACTORS BIOLÒGICS.

3. ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DE LES INSTAL·LACIONS

Els equips subministrats hauran de ser aptes per a funcionament continu en entorns propis d'una EDAR, amb elevada humitat, presència d'atmosferes potencialment corrosives (mínim categoria C3 segons UNE-EN ISO 12944) i variacions de càrrega hidràulica i orgànica.

La instrumentació haurà de garantir:

- Estabilitat de mesura en règim continu.
- Fiabilitat contrastada en instal·lacions similars.
- Baixos requeriments de manteniment.
- Compatibilitat total amb el sistema de control existent.

La instrumentació objecte del present plec s'instal·larà en diferents punts de la línia MBR de l'EDAR, seleccionats amb l'objectiu de disposar de mesures representatives i fiables del procés biològic i del permeat. Els punts d'instal·lació són els següents:

REACTORS BIOLÒGICS

- Entrada als reactors biològics

La instrumentació situada a l'entrada dels reactors s'instal·larà a les estructures existents de canalització/ arqueta prèvia als reactors biològics, just després del tamisat . Aquest punt permet disposar d'una mesura representativa de les concentracions d'entrada al procés biològic, essencial per al seguiment de la càrrega entrant i l'optimització del control de la nitrificació.

- Reactors biològics 1 i 2

Als reactors biològics RB-1 i RB-2, la instrumentació s'instal·larà directament a l'interior dels reactors (submergit), en les zones definides com a representatives del procés, tant en les etapes anòxiques com aeròbies, segons el paràmetre a mesurar.

- Arqueta de recirculació

La instrumentació associada a la línia de recirculació s'ubicarà al canal corresponent, aprofitant el flux recirculat entre les diferents etapes del procés biològic. Aquest punt permet el control de paràmetres clau relacionats amb la desnitrificació i l'eficiència global del procés, ja que proporciona una mesura integrada del corrent recirculat.

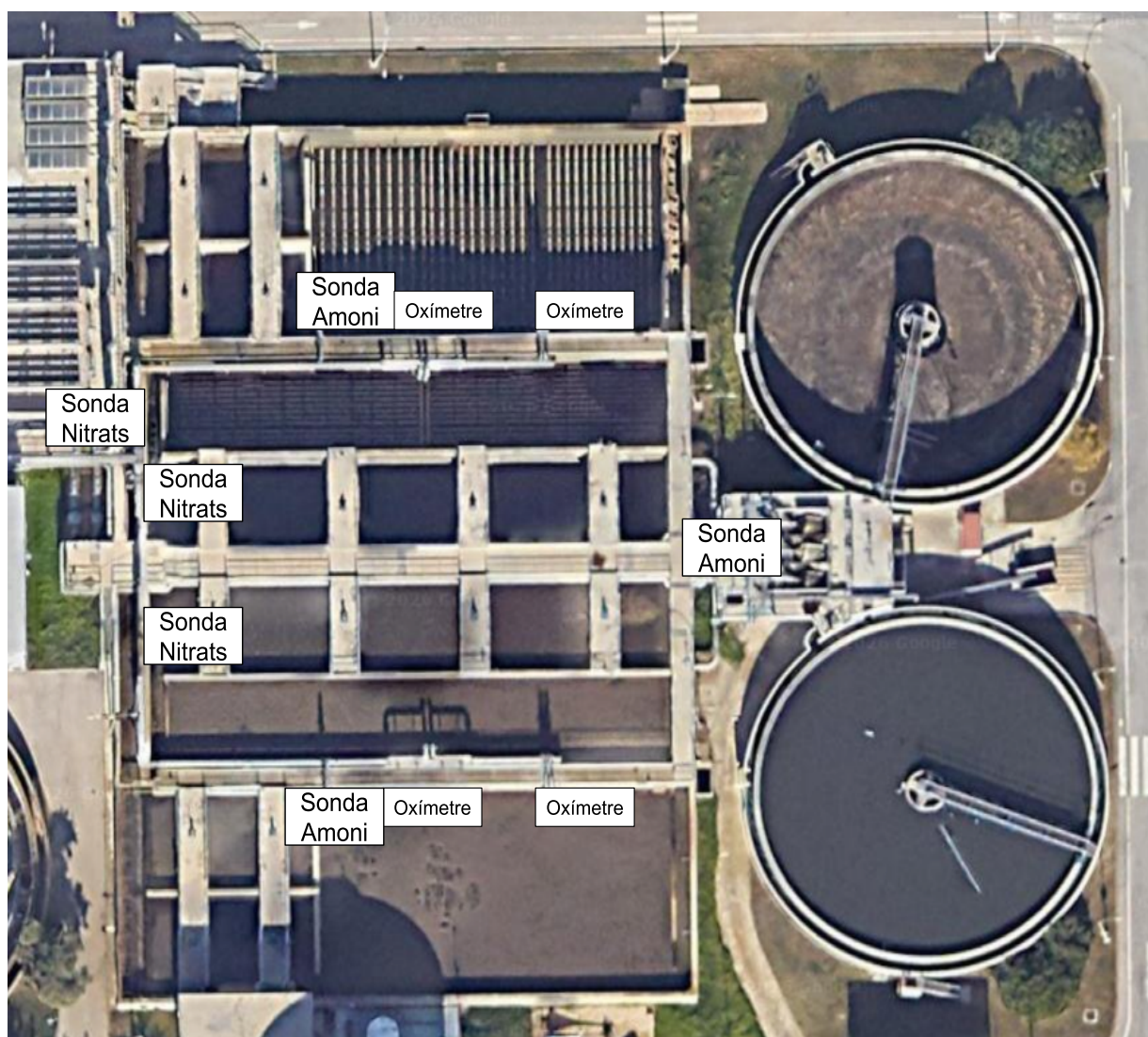


Figura 1. Vista en planta de la ubicació de la instrumentació als reactors biològics.

Les sondes es disposaran mitjançant suports i sistemes d'immersió adequats, garantint una correcta exposició al medi, accessibilitat per a tasques de manteniment i una lectura estable, fins i tot en condicions de variació de càrrega i concentració de sòlids. El sistema de control estarà a la intempèrie; per tant, s'ha de contemplar un suport que faciliti les tasques de manteniment de l'equip, així com una protecció contra els raigs solars i altres efectes climatològics adversos.

SALA ANALÍTICA

La instrumentació corresponent al permeat del sistema MBR s'instal·larà a la sala analítica existent, espai destinat a l'allotjament d'analitzadors i equips de mesura en condicions controlades. En aquesta sala s'ubicaran els analitzadors en continu i els sistemes associats de preparació i condicionament de mostra, tot i que cal remarcar que es una mostra que procedent d'una ultrafiltració

4. ABAST DEL SUBMINISTRAMENT I TREBALLS ASSOCIATS

Amb l'experiència i un estudi de mercat s'han dimensionat les necessitats i definides les característiques de la instrumentació necessària per millorar el mesurament i el control del procés biològic, determinant-se la divisió de la licitació en diferents lots. Tot i això, aquelles empreses que ho desitgin poden sol·licitar realitzar una prova amb equips de demostració a la instal·lació abans de presentar les ofertes de cada lot.

La licitació es divideix en dos lots independents amb l'objectiu de facilitar la concurrència i especialitzar les ofertes segons l'àmbit del procés. Els licitadors podran presentar oferta a un o a ambdós lots de manera independent. El detall de la tecnologia es troba a l'annex 1.

LOT 1 – INSTRUMENTACIÓ DEL PERMEAT MBR: SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ

Equip	Ubicació	Quantitat
Analitzador de fòsfor	Sala analítica	1
Analitzador d'amoni	Sala analítica	1
Sensor de nitrats	Sala analítica	1
Turbidímetre	Sala analítica	1

Sistema de filtració	Sala analítica	1
Controlador multiparamètric	Sala analítica	1

LOT 2 – INSTRUMENTACIÓ DELS REACTORS BIOLÒGICS: SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ

Equip	Ubicació	Quantitat
Sonda d'amoni	Entrada, RB1, RB2	3
Sonda de nitrat	RB1, RB2, recirculació	3
Oxímetre	RB1, RB2	4
Controladors	Entrada, RB1, RB2, recirculació	4

L'abast del contracte inclou, sense caràcter limitatiu:

- Subministrament de tots els equips definits al present plec.
- Desmuntatge i retirada d'equipament existent que resulti incompatible o obsolet.
- Instal·lació mecànica i elèctrica completa, incloent suports, ancoratges i elements auxiliars.
- Integració amb el sistema de control (PLC i SCADA).
- Configuració, calibratge inicial i proves de funcionament.
- Posada en marxa a camp.
- Gestió dels residus generats.
- Coordinació amb el personal de planta.
- Lliurament de la documentació tècnica final.

5. TERMINI D'EXECUCIÓ

L'execució completa dels treballs objecte d'aquest Plec Tècnic haurà de finalitzar en un termini màxim de 3 mesos a partir de la signatura del contracte. Els períodes vacacionals no eximeixen del compliment d'aquest termini. La cronologia proposada és la següent:

- 2 mesos pel lliurament dels equips a l'EDAR Gavà-Viladecans (Adreça: C-31 km 186.9, 08840 Viladecans, Barcelona).
- 1 mes pel muntatge dels equips, posada en marxa de la instal·lació i lliurament de la

informació tècnica requerida.

La data prevista del muntatge dels equips i posada en marxa de la instal·lació, haurà de pactar-se entre el contractista, el personal d'AB i el personal de l'EDAR. En cas que, a criteri de l'EDAR, l'actuació hagi de paraitzar-se o demorar-se per causes alienes al contractista, el temps d'aturada no computarà dins del termini màxim establert.

6. DOCUMENTACIÓ A LLIURAR AL FINALITZAR L'ACTUACIÓ

Com a mínim, en format digital:

- Fitxes tècniques i catàlegs dels equips subministrats.
- Certificats de conformitat CE.
- Certificats de calibratge de sondes i analitzadors.
- Registres de les proves de funcionament i validació.
- Manuals d'operació i manteniment.

7. ESPECIFICACIONS I CONDICIONS PARTICULARS

El contractista haurà de coordinar totes les tasques amb el personal de planta amb l'objectiu de minimitzar qualsevol impacte sobre l'operació ordinària de l'EDAR. L'operació de la instal·lació tindrà caràcter prioritari en tot moment i les possibles aturades o limitacions de funcionament s'hauran de pactar prèviament amb el responsable de planta.

Tots els materials i equips subministrats hauran de disposar del corresponent marcatge CE i complir la normativa vigent que els sigui d'aplicació. El contractista assumirà íntegrament el subministrament de tots els mitjans auxiliars necessaris per a la correcta execució dels treballs, incloent eines, equips de manipulació, elements de seguretat i materials consumibles.

La recepció, descàrrega, emmagatzematge i manipulació del material a planta serà responsabilitat exclusiva del contractista.

L'actuació es considerarà completament executada quan s'hagi realitzat la instal·lació, la posada en marxa i la validació del correcte funcionament de tots els equips subministrats, i el el responsable de planta hagi donat la seva conformitat als resultats obtinguts i a la documentació final lliurada.

8. GESTIÓ DE RESIDUS

Els residus generats es gestionaran d'acord amb la normativa vigent a Catalunya, incloent identificació, segregació, emmagatzematge temporal i lliurament a gestor autoritzat. El cost de la gestió de residus s'entendrà inclòs en el preu ofert.

9. GARANTIES

Tots els equips disposaran d'una garantia mínima d'UN (1) any contra defectes de material, fabricació i funcionament, iniciant-se a partir de la validació de la posada en marxa.

ANNEX 1 - DETALLS DELS EQUIPS

LOT 1 – INSTRUMENTACIÓ DEL PERMEAT MBR

Equip	Tecnologia	Rang orientatiu	Quantitat
Analitzador de fòsfor	Mètode colorimètric (fosfomolibdat).	0,05–15 ppm PO ₄ -P	1
Analitzador d'amoni	Indofenol. Compatible amb sistemes de filtració. Neteja integrada. Un sol canal d'alimentació d'aigua.	0,05–20 ppm NH ₄ -N	1
Sensor de nitrats	Òptic UV (espectrofotometria UV). Amb wiper de neteja i diagnòstic integrat.	Rang baix a partir de 0,02 mg/L NO ₃ -N	1
Turbidímetre	Òptica làser preparada per mesura continuada versió ISO amb sistema de neteja automàtic	Baix rang	1
Sistema de filtració	Unitat de filtració amb detecció de flux de mostra per analitzadors: bomba de mostra i unitat de filtració mitjançant un tub de 2 metres no calefactat.	-	1
Controlador multiparamètric	Controlador modular amb 6 canals, display, sortides 4-20 mA i comunicacions Ethernet.	-	1

Consideracions generals:

- Els equips hauran de ser aptes per a funcionament continu en permeat d'ultrafiltració.
- Es prioritzaran tecnologies sense reactius quan sigui possible (nitrats, terbolesa).
- El sistema de filtració haurà de garantir una mostra representativa i estable per als analitzadors colorimètrics.
- El controlador haurà de permetre integració amb el sistema de control existent i gestió centralitzada dels equips.

- Es prioritzaran les tecnologies amb un menor cost operatiu, tant pel que fa al temps d'operació com als reactius necessaris.

LOT 2 – INSTRUMENTACIÓ DELS REACTORS BIOLÒGICS

Equip	Tecnologia	Rang orientatiu	Quantitat
Sonda d'amoni	Ió selectiu amb neteja automàtica amb aire comprimit, les neteges seran gestionades a través del propi controlador de l'equip, disseny per a entorns amb TSS elevat.	<0,1 – 50 mg/L	3
Sonda de nitrat	Espectrometria UV-Vis aplicada per mesura directa de nitrats i paràmetres relacionats (TSS, terbolesa, TOC). Neteja automàtica amb aire i capacitat multiparamètrica, les neteges seran gestionades a través del propi controlador de l'equip.	<0,1 – 50 mg/L. TSS i terbolesa (pocs mg/L o NTU)	3
Oxímetre	Sensor òptic de DO amb compensació de temperatura integrada i neteja automàtica per aire.	0 – 25 mg/L	4
Controladors	Programari de control de neteges automàtiques, Gestió i validació dades, diagnòstic en línia i protocols. rtides 4-20 mA i comunicacions Ethernet. les neteges seran gestionades a través del propi controlador del equip	-	4

Consideracions generals:

- Les sondes hauran de ser específiques per a reactors biològics amb alta càrrega de sòlids.
- Es requereix sistema de neteja automàtica per minimitzar intervencions manuals
- Els controladors hauran d'incloure funcions de validació de senyal, diagnòstic i comunicació amb el sistema SCADA.
- La tecnologia haurà d'estar contrastada per a control de nitrificació i desnitrificació en continu.