



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Error! No s'ha trobat l'origen de la referència.



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE “ASSISTÈNCIA
TÈCNICA PER A LA PRESA DE MOSTRES I L'ANÀLISI DE SEDIMENTS A
L'EMBASSAMENT DE FLIX. Clau: CTN2500019”**

LOT 1:

**Presa de mostres i caracterització física del sediment del vas de l'embassament
de Flix**

ÍNDEX GENERAL



**Generalitat
de Catalunya**



Contingut

1. OBJECTIUS DEL TREBALL	2
2. ÀMBIT DEL TREBALL	3
3. TREBALLS A EXECUTAR	4
4. REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS	6
5. REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS	6
6. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS	6
7. PRESSUPOST DELS TREBALLS	7

1. OBJECTIUS DEL TREBALL

L'objectiu principal d'aquesta contractació és, per una banda, la presa de mostres del sediment retintut en el vas de l'embassament de Flix per a la caracterització física i química i, per altra banda, la presa de mostres d'aigua i del material particulat transportat en suspensió durant episodis de cabals alts (p.e. durant crescudes controlades) aigua avall de la presa de Flix per a la ser caracteritzat física i químicament.

Aquests objectius concrets s'emmarquen en els següents objectius globals:

Avui dia, el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) i la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) estan realitzant diversos estudis encaminats a determinar les possibilitats reals d'implementar un sistema de bypass de sediments, tant des del punt de vista tècnic com de la relació cost-efectivitat, en els embassaments de Mequinensa i Riba-roja. Alguns d'aquests estudis són la construcció del model de la capacitat de transport de sediment del riu aigua avall dels embassaments, l'anàlisi de la distribució, tipologia, qualitat i quantitat de sediment retintut per les preses de Riba-roja i Mequinensa, l'avaluació de diferents sistemes de dragat, etc. Es preveu que aquests estudis finalitzin el 2027 i, en base als resultats obtinguts, es procedirà (si es confirma la viabilitat del bypass de sediments) a dissenyar un sistema que permeti la mobilització i traspàs dels sediments des dels embassaments cap al riu i delta.

Paral·lelament a aquests estudis, el MITERD, juntament amb la CHE, estan explorant nous procediments d'operació de les preses de Riba-roja i Flix que permetin augmentar la capacitat d'arrossegament de la corrent d'aigua dins del vas dels embassaments i incrementar, aigua avall de les preses, l'alliberament del sediment emmagatzemat als embassaments. Per a poder dur a terme aquestes operacions és necessari constatar, entre altres, que la presència de contaminants en els sediments del vas de la presa, derivats de les activitats químiques desenvolupades històricament a la zona, és residual.



En aquest context, el projecte REST-COAST Large scale RESToration of COASTal ecosystems through rivers to sea connectivity (REST-COAST), amb Grant Agreement number: 101037097 — REST-COAST — H2020- LC-GD-2020/H2020-LC-GD-2020-3, finançat pel programa Horizon2020 de la Unió Europea sota el H2020-LC-GD-2020 – Building a low-carbon, climate resilient future: Research and innovation en suport al Pacte Verd Europeu (Green Deal), aporta el finançament per a poder fer la presa de mostres del sediment retint al vas de l'embassament de Flix i analitzar la química del sediment per confirmar que la presència de contaminants s'ha eliminat completament i no hi ha contaminació sedimentària residual. La informació obtinguda arrel d'aquesta licitació permetrà poder alliberar els sediments del vas de l'embassament de Flix sense risc rellevant per a la salut de les persones i dels ecosistemes aquàtics presents aigua avall de les preses.

El projecte REST-COAST té per objectiu desenvolupar una solució sistèmica per a la restauració costanera que es pugui replicar a gran escala i que les mesures aplicades s'inclouguin en les polítiques nacionals i internacionals. La seva missió és demostrar que la restauració costanera millorada pot proporcionar una solució de baixa petjada de carboni per a l'adaptació al clima i la reducció del risc de desastres per als sistemes costaners amenaçats, combinada amb guanys en la seva biodiversitat. Es fonamenta en tres pilars (adaptació, mitigació i implementació) i es desenvolupa en 9 àrees pilot d'Europa, totes elles costaneres, situades en els mars més representatius del continent europeu (Bàltic, Nord Atlàntic, Negre i Mediterrani) i que presenten problemes d'erosió, inundació i degradació dels hàbitats costaners. El Delta de l'Ebre és una d'aquestes àrees pilot.

El projecte té una durada de 4,5 anys i finalitza el 31 de març de 2026. Hi participen 38 socis, entre els quals hi ha la Generalitat de Catalunya, a través del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural (DACC), i l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA).

L'ACA, com a membre participatiu del projecte RestCOAST, és la responsable de dur a terme la presa de mostres del sediment retint en el vas de l'embassament de Flix per a la seva caracterització física i química, així com del material particulat transportat aigües avall de Flix; essent aquests treballs l'objecte de la contractació.

2. ÀMBIT DEL TREBALL

Els treballs s'emmarquen en l'embassament de Flix, entre la presa de Flix i la presa de Ribarroja, i s'estenen aigua avall fins a la desembocadura del riu Ebre al mar.

La presa de Flix té una longitud de coronació de 400 metres i una alçada de presa (des dels seus fonaments) de 26 m. És una presa de gravetat amb un únic sobreexidor regulat per comportes. La cota de coronació de la presa es situa als 46,2 m.s.n.m i la cota del sobreexidor a 41,1 m.s.n.m. El màxim nivell avinguda es troba a la cota 43 m.s.n.m i el màxim nivell normal de l'embassament es situa a la cota 41,1 m.s.n.m.

La zona d'embassament té una longitud aproximada de 13 km, una capacitat total d'11 hm³ i una capacitat útil de 4,171hm³. La superfície de l'embassament al màxim nivell normal és de 320 ha.



3. TREBALLS A EXECUTAR

El contracte inclou els següents treballs:

1. Treballs preparatoris de la campanya de presa de mostres de sediment: selecció de punts, logística i materials d'obtenció de les mostres, conservació de les mostres, etc.
2. Presa de, com a mínim, 24 mostres del sediment superficial (0-15 primers centímetres) retint al vas de l'embassament de Flix. Les mostres s'agafaran preferiblement mitjançant embarcació, plataforma o sistema similar que disposi d'una grua i un torn accionat manual o elèctricament que permeti extreure les mostres mitjançant draga, cilindres o similars. Les dragues utilitzades normalment són les Brige-Ekman, Van Veen i CORER que permeten mostrejar superficialment els dipòsits de sediments obtenint-se un volum suficient de mostra. Les mostres s'agafaran en diversos punts del vas de l'embassament de Flix que seran prèviament consensuats amb els tècnics de l'ACA. Les mostres s'agafaran al mes 1 (M1) d'inici del contracte.

De cadascuna de les 24 mostres superficials s'obtindran dues submostres:

- a) una submostra que es destinarà a la caracterització física del sediment (granulometria, densitat i contingut de matèria orgànica i inorgànica).
- b) una submostra que es destinarà a l'anàlisi de contaminants orgànics i metalls presents en el sediment (veure Lot 2).

Les submostres dirigides a l'anàlisi quantitatiu de contaminants hidrofòbics, a poder ser, seran enviades al laboratori que l'ACA designi en un període màxim de temps inferior a les 24h després de la seva presa.

3. Opcionalment, es durà a terme la presa de testimonis de sediment d'entre 0,5-1,5 m de profunditat. Els testimonis de sediment s'agafaran preferiblement en la zona on s'han realitzat els treballs de descontaminació de l'embassament de Flix i a la part exterior d'aquesta zona. Els punts exactes de la presa dels testimonis de sediment es consensuaran amb els tècnics de l'ACA.

Com a màxim s'agafaran 6 testimonis de sediment. El preu de presa de cada testimoni de sediment s'estableix en 4.290€ (impostos indirectes inclosos). Aquest preu no permet fer baixa.

Per a cada testimoni, s'agafarà, com a mínim, una mostra del sediment superficial (p.ex. 0-15 primers centímetres) i una mostra en profunditat (p.e. entre els 0,3-0,5m o els 0,8-1m). Una part de la mostra serà separada i degudament conservada per al posterior anàlisi físic del sediment (granulometria, densitat del sediment i contingut de matèria orgànica i inorgànica), i l'altra part, per a l'anàlisi de contaminants (veure Lot 2).

4. Presa de mostres de l'aigua i del material particulat transportat en suspensió en la vertical de la columna de l'aigua durant episodis de cabals alts (p.e. durant crescudes controlades) aigua avall de la presa de Flix. Les mostres d'aigua i del material particulat transportat en suspensió seran preses des d'un pont o embarcació al centre del canal en diferents moments de la crescuda. Els punts exactes seran consensuats prèviament amb els tècnics de l'Agència Catalana de l'Aigua. S'estableixen, com a mínim, 10 moments de presa de mostres durant la crescuda. En cada moment de presa de mostres, s'agafarà un mínim de 3 mostres consecutives (rèpliques). El

conjunt de les 3 rèpliques haurà d'assegurar el contingut mínim de mostra de material particulat que permeti, posteriorment, fer l'anàlisi granulomètric, matèria orgànica i l'anàlisi quantitatiu de contaminants hidrofòbics.

Les 3 rèpliques es combinaran en una única mostra d'aigua i del material particulat de la que s'obtindran tres submostres:

- a) una submostra destinada a l'anàlisi granulomètric del material particulat transportat en suspensió en la vertical de l'aigua
- b) una submostra destinada a la determinació del contingut de matèria orgànica i inorgànica.
- b) una submostra dirigida a l'anàlisi quantitatiu de contaminants hidrofòbics (Lot 2).

En tots els casos, les submostres seran degudament conservades i emmagatzemades fins a la realització de les anàlisis corresponents als laboratoris. Les submostres dirigides a l'anàlisi quantitatiu de contaminants hidrofòbics, a poder ser, seran enviades al laboratori que l'ACA designi en un període màxim de temps inferior a les 24h després de la seva presa.

5. Caracterització física al laboratori de les 24 submostres de sediment superficial. Per cada submostra s'obtindrà, com a mínim, la granulometria, la densitat del sediment i la determinació del contingut de matèria orgànica i inorgànica. La classificació de la textura del sediment es farà mitjançant el diagrama de Shepard (1954)*1.

*1 Shepard, F.P., 1954, Nomenclature based on sand-silt-clay ratios: Journal of Sedimentary Petrology, v. 24, p. 151-158

Aquesta caracterització es farà també per les mostres dels testimonis profunds, si se'n fan.

6. Anàlisi granulomètric al laboratori del material particulat transportat en suspensió en la vertical de l'aigua i determinació del contingut de matèria orgànica i inorgànica de cada submostra.
7. Conservació, emmagatzematge i enviament al laboratori de les 24 submostres de sediment destinades a l'anàlisi de contaminants.
8. Conservació, emmagatzematge i enviament al laboratori de les submostres d'aigua i del material particulat destinades a l'anàlisi de contaminants hidrofòbics.
9. Mapa digital en format ràster de 0,5 x 0,5m amb la informació sedimentològica de com a mínim:
 - a. Caracterització de la textura del sediment del vas de l'embassament de Flix
 - b. Densitat del sediment i contingut de matèria orgànica i inorgànica del vas de l'embassament de Flix
10. Informe final on es descriguin, com a mínim, els treballs de camp, punts de mostreig, etc., així com els resultats dels treballs de laboratori (granulometria, densitat i contingut de matèria orgànica i inorgànica) i tota aquella informació que es consideri rellevant per a la posterior anàlisi de la informació proporcionada. La informació a lliurar i els continguts mínims que haurà de tenir l'informe seran:
 - Mapa digital dels punts de mostreig en format vectorial (.shp)
 - Base de dades dels resultats del laboratori de la textura del sediment superficial, de la densitat del sediment i del contingut total de matèria orgànica de cada submostra, així com dels resultats del laboratori de la granulometria i contingut de

matèria orgànica i inorgànica de les mostres del material particulat transportat en suspensió en la columna d'aigua avall de la presa de Flix.

- Mapa digital en format ràster de 0,5 x 0,5m amb la caracterització de la textura del sediment del vas de l'embassament de Flix.
- Mapa digital en format ràster de 0,5 x 0,5m amb la densitat del sediment i del contingut de matèria orgànica i inorgànica del vas de l'embassament de Flix.
- Memòria descriptiva dels treballs amb els resultats obtinguts i la seva interpretació i discussió.

4. REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS

Les dades dels treballs de gabinet es presentaran amb el format i les unitats que s'acordin en reunions prèvies. Les dades i els resultats aniran sempre acompanyats dels corresponents informes i documents explicatius, i tots ells es presentaran sempre en format digital. Per als documents que es lliurin en .pdf, caldrà lliurar també els arxius en el format editable. Els documents que es preparin s'hauran de redactar en català.

5. REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS

Es realitzaran reunions de treball periòdiques entre l'empresa adjudicatària del contracte (amb els responsables tècnics de l'execució dels treballs) i l'equip tècnic que designi l'ACA. S'estableix un mínim d'una reunió en el transcurs de l'estudi, coincidint amb el final de treballs de la presa de mostres de sediment, a més de la reunió tècnica de preparació dels treballs a l'inici del contracte i una reunió final per la presentació de les conclusions. S'inclou, també, com a mínim una sessió de presentació dels treballs davant d'altres persones interessades (personal de l'ACA, personal de la CHE-Ministerio, personal local o gestors externs).

En les reunions s'establiran les pautes pel correcte desenvolupament dels treballs descrits al PPT i per al seguiment de la qualitat dels resultats obtinguts. L'empresa adjudicatària haurà de redactar una acta de les reunions.

6. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini d'execució del contracte s'iniciarà des de la seva firma i finalitzarà com a màxim el 30 de novembre de 2025. A continuació es presenta una proposta de cronograma:

Treballs a realitzar:	M1	M2	M3	M4	M5
1. Treballs preparatoris					
2. Presa mostres sediment superficial (textura)					
3. Presa mostres aigua i material particulat					
4. Anàlisi laboratori					
5. Classificació del sediment					
6. Mapa i base de dades					
7. Conservació i enviament mostres					
8. Informe final					



7. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost de licitació per a la realització dels treballs és de **56.600 €** més IVA.

El pressupost per a la presa de testimonis de sediment (sediment profund) és de 25.737€ (impostos indirectes inclosos) (IVA no inclòs). Aquest import NO permet baixa.

La facturació dels treballs es realitzarà tenint en compte la feina realment executada (número de mostres o de moments de presa de mostres), i en base als preus unitaris de l'oferta guanyadora.

Els pagaments restaran subjectes a la validació dels treballs i es facturaran segons el següent fraccionament:

- 10% després de la reunió inicial i lliurament del pla de treball
- 40% amb la presa de mostres del sediment superficial
- 50% amb el lliurament dels treballs corresponents a l'informe final i entrega de tota la documentació (dades, imatges, capes SIG, etc.) generada durant l'assistència tècnica.

