



**Agència Catalana  
de l'Aigua**

Provença, 204-208  
08036 Barcelona  
Tel. 93 567 28 00  
Fax 93 567 27 80  
NIF Q 0801031 F

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE “ASSISTÈNCIA  
TÈCNICA PER AL SEGUIMENT HIDROMORFOLÒGIC DE LES  
ACTUACIONS DE RESTAURACIÓ I MILLORA DE LA  
CONNECTIVITAT FLUVIAL AL DISTRICTE DE CONCA FLUVIAL DE  
CATALUNYA.CTN2600191”**



## Contingut

1. OBJECTIUS DEL TREBALL .....	2
2. ÀMBIT DEL TREBALL I CONTEXT ACTUAL .....	3
3. TREBALLS A EXECUTAR.....	3
4. REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS .....	10
5. REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS.....	10
6. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.....	11
7. PRESSUPOST DELS TREBALLS .....	11

Annex 1. Llistats de trams on s'han realitzat i estan previstes actuacions restauració fluvial

Annex 2. Proposta inicial d'indicadors hidromorfològics

Annex 3. Desglossament de costos

### 1) OBJECTIUS DEL TREBALL

El Programa de mesures i Pla de gestió del Districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2022-27 van ser aprovats per Acord de Govern GOV/108/2023 de 16 de maig, i Decret 91/2023 de 16 de maig, respectivament. Concretament, els treballs a contractar estan previstos a la mesura A2.006 del Programa de mesures 2022-27 (Seguiment de l'eficàcia de les actuacions de millora de la connectivitat, tant les dutes a terme per l'ACA com les executades per tercers) i la A2.063 "Seguiment de les actuacions de la recuperació de la morfologia, la connectivitat i les riberes".

L'objectiu principal d'aquests treballs és avaluar els efectes hidromorfològics derivats de l'eliminació d'estructures transversals i longitudinals a la llera, així com altres actuacions de recuperació d'espai lateral mitjançant el seguiment de paràmetres com la dinàmica sedimentària, la morfologia del canal, la diversitat d'hàbitats fluvials i la continuïtat fluvial. Aquestes actuacions es poden derivar tant de requeriments fets als titulars de les estructures (A2.010) com d'actuacions dutes a terme per la pròpia administració i que s'integren dins el bloc de mesures de Recuperació de la morfologia, la connectivitat i les riberes (diverses mesures del capítol A2).

Els resultats obtinguts permetran valorar l'eficàcia de les intervencions en termes de recuperació de la connectivitat i la dinàmica hidrosedimentària dels trams fluvials afectats, així com orientar futures actuacions de restauració fluvial d'acord amb els objectius del Pla de gestió de conca.



## 2) ÀMBIT DEL TREBALL I CONTEXT ACTUAL

L'àmbit objecte dels treballs són trams de riu en els que s'han desenvolupat projectes inclosos en les tipologies abans esmentades. Tots els trams de riu a avaluar han de ser considerats massa d'aigua rius del Districte de Conca Fluvial de Catalunya. El llistat de trams de riu i d'estructures/projectes susceptibles a ser objecte d'estudi es pot consultar a l'Annex 1 del present document.

## 3) TREBALLS A EXECUTAR

Els treballs a realitzar consisteixen s'estructuren en les següents fases:

- **Fase 1: Selecció d'indicadors i recull metodològic** per al seguiment i avaluació dels efectes hidromorfològics derivats dels projectes de restauració fluvial.
- **Fase 2: Execució del seguiment hidromorfològic** en diversos trams de riu on s'hagi dut a terme una actuació de restauració o bé estigui prevista la seva realització, incloent la recopilació, anàlisi i interpretació de dades.
- **Fase 3: Elaboració d'informes i materials divulgatius:** redacció dels informes finals amb els resultats obtinguts en la Fase 2.

### FASE 1. SELECCIÓ D'INDICADORS I RECULL METODOLÒGIC

L'objectiu d'aquesta primera fase és realitzar una selecció d'indicadors i recull metodològic per a l'avaluació dels efectes hidromorfològics de les diferents tipologies d'actuacions executades:

1. Actuacions orientades a la millora de la connectivitat longitudinal (per exemple, eliminació de rescloses o altres infraestructures transversals).
2. Actuacions orientades a la recuperació de l'espai fluvial i/o la millora de la connectivitat lateral (per exemple, retranqueig o eliminació de motes, reconexió amb terrasses, braços secundaris, etc.)

Inclou les següents tasques:

#### 1.1. Recopilació d'informació

Revisió bibliogràfica de la proposta d'indicadors, metodologies i altres propostes de caracterització hidromorfològiques.

En aquesta tasca caldrà revisar tota la tipologia de projectes llistats a la taula per fer una bona correspondència d'indicadors representatius.

L'ACA posarà a disposició tota la documentació disponible de cada projecte i en el cas dels projectes executats l'"as-built" corresponent.

La proposta de manual haurà d'incloure, com a mínim:

1. Una **selecció d'indicadors i de les metodologies** d'avaluació associades, diferenciades en funció del tipus d'actuació de restauració.



Els indicadors es seleccionaran amb criteris de representativitat i viabilitat tècnica, hauran de ser capaços de detectar i quantificar la resposta del sistema en diferents escales temporals i espacials, i hauran d'assegurar la comparabilitat en el temps i entre les actuacions.

La proposta final haurà de contemplar diferents escales espacials d'anàlisi, des de la granulometria i característiques del substrat, fins a la morfologia de la secció transversal, l'estructura en planta, i les característiques a escala de tram de riu. En l'anàlisi espacial es podran tenir en compte tècniques de teledetecció per l'aplicació d'indicadors complementaris als avaluats en el treball de camp.

També caldrà definir la periodicitat òptima de les mesures, establint per cada indicador una freqüència de mostreig adequada que permeti detectar i interpretar els canvis hidromorfològics associats a les actuacions.

El llistat final podrà incloure un llistat d'indicadors "bàsics", el càlcul dels quals serà indispensable pel seguiment de les actuacions, i un llistat d'indicadors "complementaris", orientats a aprofundir en l'anàlisi específic de la resposta hidromorfològica del sistema. També es podran classificar en funció de la seva escala temporal de resposta: curt termini (< 5 anys), mig termini (5-10 anys), i llarg termini (> 10 anys). A l'Annex 1 s'inclou una proposta inicial de possibles indicadors a considerar, elaborada a partir de la revisió de metodologies de seguiment i projectes de restauració.

2. La **descripció dels treballs de camp** necessaris (presa de dades i mostres associats) per:

1. La campanya de camp inicial, prèvia a l'execució del projecte de restauració
2. La campanya final un cop executades les obres
3. El seguiment operatiu a llarg termini fins assoliment de l'equilibri en els canvis provocats pel projecte de restauració i que es pugui integrar en el Programa de Seguiment i Control, incloent la periodicitat i els paràmetres a monitoritzar.

En el cas específic de les actuacions de millora de la connectivitat longitudinal, l'ACA ha realitzat diversos seguiments hidromorfològics associats a l'enderrocament d'estructures transversals. Amb l'objectiu d'estandaritzar els treballs de camp, en la mesura que sigui possible, i maximitzar la comparabilitat entre estudis, les campanyes hauran de tenir en compte les consideracions següents:

4. La campanya de camp inicial, haurà d'incloure, com a mínim, els següents elements morfològics:
  - Pendent del llit del riu: l'obtenció, a partir de mesures topogràfiques o similars, del pendent longitudinal del llit del riu en la zona que potencialment pot veure's afectada pels efectes de l'enderrocament.
  - Amplada i profunditat de la llera: es faran un mínim de 6 seccions transversals de la llera (3 aigües amunt i 3 aigües avall) fora del vas de l'obstacle però en la zona que potencialment pot veure's afectada pels efectes de l'enderrocament. No caldrà fer l'aixecament del tram de riu que inclou l'estructura transversal (presa) i la zona d'embassament (aquestes dades seran facilitades per l'ACA) sempre i quan estiguin contemplades dins del projecte executiu.



- Per al substrat del llit del riu: s'obté la composició granulomètrica del llit del riu com a mínim en 4 punts: 2 aigua amunt i avall fora del vas de l'obstacle però en la zona que potencialment pot veure's afectada pels efectes de l'enderrocament.

A banda d'aquests elements morfològics es pot aplicar una altra metodologia integral com el protocol hidromorfològic o altres (MQI, Rinaldi et al. 2013, 2016<sup>1</sup>) sempre i quan no hi hagi dades prèvies en un tram adjacent amb distància igual o inferior a 2.000 m.

5. La campanya de camp final, haurà d'incloure, com a mínim, els següents elements morfològics:

- Pendent del llit del riu: l'obtenció, a partir de mesures topogràfiques o similars, del pendent longitudinal del llit del riu del mateix tram que en la campanya de camp inicial.
- Amplada i profunditat de la llera: es repetirà l'aixecament topogràfic de les mateixes seccions transversals de la llera de la campanya de camp inicial. A més a més, es farà l'aixecament topogràfic de la zona. S'obté el model digital del terreny que serà comparat amb el MDT anterior
- Substrat del llit del riu: s'obté la composició granulomètrica del llit del riu en els mateixos punts que en la campanya inicial. S'afegiran com a mínim 2 punts extrems on abans es localitzava la zona d'embassament de l'estructura transversal.
- Canvis en l'estructura en planta i en la secció del tram objecte

En el cas de les actuacions orientades a la recuperació de l'espai fluvial i/o la millora de la connectivitat lateral, fins el moment no s'han dut a terme seguiments específics per part de l'ACA. Per aquest motiu, cal definir i determinar específicament la metodologia més adequada per la naturalesa d'aquestes actuacions. La proposta per aquestes actuacions haurà de considerar, com a mínim, el següent:

- Aixecaments topogràfics detallats de la plana d'inundació, braços laterals i marges
- Caracterització del règim d'inundació abans/després de l'actuació
- Anàlisi geomorfològica del funcionament lateral (erosió, deposició, activació de braços)
- Control de la vegetació associada a la nova dinàmica lateral

## **1.2. Redacció del document final**

El document final resultant de la Fase 1 haurà d'incloure la selecció dels indicadors més adequats, la justificació tècnica de la seva selecció, la descripció detallada de la metodologia de càlcul o mesura, i la seva freqüència de mostreig. Aquest document haurà de servir com a referència per al disseny i execució del seguiment hidromorfològic dels canvis associats a les actuacions de restauració fluvial. Haurà d'incloure, com a mínim, els següent contingut:

---

<sup>1</sup> Rinaldi et al., 2013. A method for the assessment and analysis of the hydromorphological condition of Italian streams: The Morphological Quality Index (MQI). *Geomorphology*, 180-181: 96-108.

Rinaldi et al., 2016. Guidebook for the evaluation of stream morphological conditions by the Morphological Quality Index (MQI).



- Marc conceptual i referència tècniques – revisió de metodologies aplicables al seguiment hidromorfològic en un context de restauració fluvial.
- Selecció i justificació dels indicadors hidromorfològics més adequats per avaluar els efectes de l'eliminació d'estructures transversals, tenint en compte les diferents escales espacials (substrat, secció transversal, estructura en planta i tram de riu).
- Metodologia de mesura i càlcul de cada indicador, amb descripció dels instruments, tècniques i protocols de camp i de laboratori a emprar.
- Definició de la freqüència i periodicitat de mostreig de cada indicador, en funció de la seva naturalesa i dels processos que es pretén analitzar.
- Taules resum amb els indicadors proposats i els finalment seleccionats.
- Estimació econòmica de la despesa necessària per a l'aplicació del seguiment hidromorfològic proposat.
- Recomanacions per a la integració en bases de dades o sistemes d'informació geogràfica (SIG).

## **FASE 2. EXECUCIÓ DEL SEGUIMENT HIDROMORFOLÒGIC**

En aquesta segona fase es realitzarà el seguiment hidromorfològic en els trams d'estudi seleccionats segons la factibilitat tècnica i representativitat territorial. També s'inclouran trams de les diferents tipologies d'actuacions de restauració definides. Inclou les següents tasques:

### **2.1. Selecció dels trams d'estudi**

Es defineixen els següents tipus de trams segons el grau d'execució de les actuacions i la seva tipologia:

- **Trams de Tipus 1** - On ja s'han executat projectes de restauració en el moment de publicar aquesta licitació. Inclou:
  1. **Tipus 1.A.** - Trams de riu on ja s'ha enderrocat una estructura transversal i s'ha realitzat una avaluació de la resposta hidromorfològica del medi fluvial abans i després de l'eliminació de l'estructura. En aquest tipus de tram caldrà dur a terme un seguiment per donar continuïtat a l'avaluació de la resposta del sistema transcorregut un temps de l'enderrocament de l'estructura.
  2. **Tipus 1.B.** – Trams de riu on s'ha enderrocat una estructura transversal, però no es disposa de dades hidromorfològiques prèvies a l'execució del projecte. En aquest tipus de tram caldrà dur a terme una avaluació post-enderrocament, per tal d'iniciar les dades de seguiment.
  3. **Tipus 1.C.** – Trams de riu on s'ha realitzat una actuació de recuperació de l'espai fluvial i/o la millora de la connectivitat lateral, però no es disposa de dades hidromorfològiques anteriors o posteriors de l'actuació.
- **Trams de Tipus 2** – On hi ha previst executar un projecte de restauració, però encara no s'ha fet en el moment de publicar aquesta licitació. Inclou:



1. **Tipus 2.A.** - Trams de riu on hi ha previst enderrocar una estructura transversal. En aquest tipus de tram caldrà dur a terme una avaluació prèvia a l'execució de les obres, i un seguiment posterior.
2. **Tipus 2.B.** – Trams de riu on hi ha previst realitzar actuacions de recuperació d'espai lateral i millora de la connectivitat lateral. En aquest tipus de tram caldrà dur a terme una avaluació prèvia a l'execució de les obres, i un seguiment posterior.

A l'Annex 1 es recullen els trams on ja s'han realitzat les actuacions o els trams on és possible que es realitzin actuacions de restauració fluvial i per tant és d'interès realitzar l'avaluació de la resposta hidromorfològica del tram fluvial:

- A la Taula 1 es mostren els trams on s'ha eliminat una estructura transversal i es disposa de seguiment previs i posteriors a l'execució de les obres (tram Tipus 1.A)
- A la Taula 2 es mostren els trams on s'ha eliminat una estructura transversal, però no es disposa de dades de seguiment (tram Tipus 1.B)
- A la Taula 3 es mostren els trams on s'ha realitzat una actuació de recuperació de l'espai fluvial i/o la millora de la connectivitat lateral, però no es disposa de dades de seguiment (tram Tipus 1.C)
- A la Taula 4 es mostren els trams on està previst eliminar una estructura transversal i caldrà realitzar un seguiment previ i posterior a l'execució de les obres (trams tipus 2.A).
- A la taula 5 es recullen altres projectes de recuperació de la connectivitat i espai fluvial lateral i caldrà realitzar un seguiment previ i posterior a l'execució de les obres (trams tipus 2.B).

En la següent taula es mostra la tipologia i el nombre de trams mínims on caldrà fer el seguiment segons la tipologia establerta en l'apartat anterior

*Taula 1. Tipologia de trams d'estudi segons el grau d'execució de les actuacions i la disponibilitat de dades. S'indica també el nombre de trams a seleccionar com a mínim per a cada tipus d'actuació, i el nombre de campanyes total.*

Tipologia segons grau execució de les actuacions	Tipologia segons la disponibilitat de dades de seguiment	Tipologia d'actuacions	Nombre de trams on fer el seguiment hidromorfològic	Nombre de campanyes de camp
Tipus 1 – Executada en el moment de publicar aquesta licitació	1.A – Dades pre i post actuació	Connectivitat longitudinal	3 trams	1 campanya x 3 trams = 3 campanyes
Tipus 1 - Executada en el moment de publicar aquesta licitació	1.B – Sense dades	Connectivitat longitudinal	2 trams	1 campanya x 2 trams = 2 campanyes
Tipus 1 – Executada en el	1.C – Sense dades	Recuperació d'espai lateral i	3 trams	1 campanya x 3 trams =



Tipologia segons grau execució de les actuacions	Tipologia segons la disponibilitat de dades de seguiment	Tipologia d'actuacions	Nombre de trams on fer el seguiment hidromorfològic	Nombre de campanyes de camp
moment de publicar aquesta licitació		connectivitat lateral		3 campanyes
Tipus 2 – Pendent d'executar en el moment de publicar aquesta licitació	2.A – Sense dades	Connectivitat longitudinal	3 trams	2 campanyes x 3 trams = 6 campanyes
Tipus 2 – Pendent d'executar en el moment de publicar aquesta licitació	2.B – Sense dades	Recuperació d'espai lateral i connectivitat lateral	3 trams	2 campanyes x 3 trams = 6 campanyes
		<b>Total</b>	<b>14 trams</b>	<b>20 campanyes</b>

## **2.2. Preparació del treball de camp a dur a terme en cada tram**

En aquesta tasca es durà a terme la preparació de la cartografia i tota la informació necessària per a fer el treball de camp en cada àmbit escollit en l'apartat 2.1, i s'aplicarà la metodologia i indicadors descrits en la Fase 1.

En el cas dels trams de tipus 1.A, dels quals es disposa dades d'una primera avaluació, caldrà aplicar els mateixos (o equivalents) mètodes i instrumentació de presa de dades. Això facilitarà la comparabilitat entre les diferents avaluacions disponibles. Els punts de mostreig hauran de coincidir, en cada cas, als establerts en l'avaluació inicial.

En la resta de trams es realitzaran els treballs de presa de mostres i recollida de dades dels paràmetres i indicadors morfològics definits en la Fase 1, i que permetin avaluar els canvis en el medi fluvial derivats de les actuacions de restauració.

En tots els casos, l'equip de treball s'encarregarà de gestionar, si escau, tots els permisos necessaris per a dur a terme el treball de camp i la presa de mostres.

## **2.3. Realització de les campanyes de camp i presa de dades**

Les campanyes de camp es diferenciaran segons si en els trams es disposa de dades prèvies de seguiment de l'actuació o no.

En el tram de tipus 1.A. on l'actuació ja s'ha executat i es disposa de dades, només caldrà realitzar una sola campanya de camp.

En la resta de trams, es farà com a mínim dues campanyes de camp: Una prèvia a l'actuació de restauració, i una campanya posterior a l'execució de les actuacions. La campanya inicial es realitzarà el més propera a l'inici dels treballs. La campanya de camp final es durà a terme un cop transcorregut un període suficient després de la finalització de les obres, preferentment entre sis mesos i un any, i sempre que s'hagin registrat episodis de crescuda amb capacitat



de generar un treball morfològic significatiu (màxima crescuda ordinària o superior), per tal d'analitzar de forma representativa l'evolució hidromorfològica del tram d'estudi.

En el cas que, alguna de les obres de restauració seleccionades finalment no es puguin avaluar abans i després, es preveuen dues opcions: (1) seleccionar un altre actuació (si i l'avaluació entra dins del termini de vigència del contracte i és d'interès per a fer el seguiment); (2) fer campanyes addicionals en les altres trams d'estudi que s'estiguin avaluant (fins a un màxim de 2 campanyes posteriors a l'actuació pel conjunt de totes les estructures).

#### **2.4. Anàlisi de dades i ajust de la proposta metodològica**

En base a la informació obtinguda al camp es farà el tractament de les dades i la interpretació dels resultats amb un doble objectiu:

- Avaluar l'estat hidromorfològic actual del tram d'estudi
- Comparar l'avaluació inicial amb l'actual mitjançant l'aplicació dels indicadors proposats.

La comparació entre ambdues situacions (pre i post actuació) no s'ha de limitar merament a fer la comparativa entre l'estat inicial i actual sinó interpretar i discutir l'evolució hidromorfològica que s'ha produït durant aquest període de temps en el tram d'estudi (p.e. canvis en el pendent longitudinal del riu, evolució de la llera fluvial a partir dels aixecaments topogràfics i MDT, canvis en la composició del material del llit del riu, etc.). En la mesura del possible, es quantificarà la magnitud del canvi (p.e. volum de sediment mobilitzat del vas de la resclosa, volum erosionat-depositat, etc.) per cadascun dels elements estudiats.

En cas que s'observi un empitjorament del tram, és a dir, no s'hagin assolit els objectius inicials de millora de l'actuació, s'identificaran els punts crítics que hagin provocat aquesta situació i possibles mesures per a solucionar-ho.

### **FASE 3. ELABORACIÓ D'INFORMES I MATERIALS DIVULGATIUS**

#### **3.1 Elaboració dels informes de seguiment**

Caldrà elaborar els següents documents que recullin els resultats obtinguts en les fases 1 i 2:

1. Informe de seguiment de les actuacions orientades a la millora de la connectivitat longitudinal
2. Informe de seguiment de les actuacions orientades a la recuperació de l'espai fluvial i/o la millora de la connectivitat lateral.

Els informes 1 i 2 hauran d'incloure la informació detallada sobre metodologia aplicada, resultats, discussió i conclusions finals.

#### **3.2 Elaboració de materials divulgatius**

Per cadascuna de les actuacions considerades, es farà un document resum amb els resultat i conclusions principals, en dues versions:



- Versió tècnica, adreçada al públic especialitzat en l'àmbit científic i tècnic, que inclogui la metodologia, resultats i interpretació dels indicadors i les conclusions principals.
- Versió divulgativa, en llenguatge accessible, orientada a la comunicació i difusió pública dels resultats, i que permeti explicar de manera entenedora els efectes de l'eliminació d'estructures transversals i els beneficis associats a la millora de la connectivitat fluvial.

Finalment, es prepararà un webinar per presentar la selecció d'indicadors i els resultats obtinguts del seguiment.

#### **4) REGISTRE I PRESENTACIÓ DELS RESULTATS**

La presentació i lliurament de resultats s'efectuarà seguint les freqüències i formats que estableixi l'ACA. Les dades dels treballs de camp es presentaran en bases de dades tipus ACCESS o similar. D'aquells paràmetres que siguin consensuats amb l'ACA s'entregaran capes SIG compatibles amb els formats i unitats que utilitza l'ACA. Les dades i els resultats aniran sempre acompanyats dels corresponents informes i documents explicatius, i tots ells es presentaran sempre en format digital, en format PDF i editable.

Els documents que es preparin s'hauran de redactar en català. Els documents de resum de resultats, en les seves dues versions (tècnica i divulgativa), s'hauran de redactar en català, en castellà i en anglès.

Els materials divulgatius hauran de complir amb criteris d'accessibilitat regulats en el Reial Decret 1112/2018 sobre accessibilitat dels llocs webs i aplicacions per a dispositius del sector públic.

#### **5) REUNIONS DE PREPARACIÓ I SEGUIMENT DELS TREBALLS**

S'estableixen 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.

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.

S'estableixen les següents reunions en el transcurs de l'estudi: (1) Reunió tècnica de preparació dels treballs a l'inici del contracte; (2) Selecció dels indicadors i la metodologia de seguiment hidromorfològic; (3) Selecció dels trams d'estudi i definició del treball de camp; (4) Anàlisi de dades i discussió dels resultats; (5) Preparació d'informes i material divulgatiu; (6) Presentació dels resultats i les conclusions, revisió dels materials divulgatius. S'inclou també la possibilitat de fer reunions explicatives dels resultats a parts interessades. L'empresa adjudicatària redactarà una acta de cada reunió.



## 6) TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini d'execució del contracte s'iniciarà des de la seva firma i finalitzarà en 4 anys.

S'estableixen les següents entregues:

1. Primera versió amb el document dels indicadors i proposta de seguiment morfològic dels canvis derivats de les actuacions de restauració: Termini màxim 5 mesos des de l'inici del contracte. Es presentarà una primera versió completa del document, la qual haurà d'estar finalitzada i només subjecte a modificacions segons l'experiència en l'aplicació del protocol en els trams d'estudi.
2. Documents resum amb els resultats dels treballs de camp i del seguiment hidromorfològic complet en els trams on ja es disposa de dades de seguiment (tipus 1.A) Termini màxim de 12 mesos des de l'inici del contracte.
3. Resultats dels treballs de camp previs a les actuacions de restauració en els trams sense dades prèvies de seguiment (50% dels trams). Termini màxim de 18 mesos des de l'inici del contracte.
4. Resultats dels treballs de camp previs a les actuacions de restauració en els trams sense dades prèvies de seguiment (50% restant dels trams). Termini màxim de 24 mesos des de l'inici del contracte.
5. Resultats dels treballs de camp posteriors a les actuacions de restauració en els trams sense dades prèvies de seguiment (50% dels trams).
6. Resultats dels treballs de camp posteriors a les actuacions de restauració en els trams sense dades prèvies de seguiment (50% restant dels trams).
7. Document amb els indicadors definitius, informes finals complerts i documents resum complerts: Abans de la finalització del contracte, s'entregarà a l'ACA la versió final del recull metodològic, totes les dades obtingudes en el treball de camp, els informes finals, i els documents resum (en les seves dues versions i en els idiomes requerits).

## 7) PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost de licitació per a la realització dels treballs és de 288.472,46 € més IVA.

FASE	Descripció dels treballs	Preu base licitació
1	Selecció d'indicadors i recull metodològic	37.530,87 €
2	Execució del seguiment hidromorfològic	198.227,89 €
3	Elaboració d'informes i materials divulgatius	52.713,70 €
<b>TOTAL (sense IVA)</b>		<b>288.472,46 €</b>



El pressupost de licitació es desglossa en les diferents anualitats:

Annualitat		2026	2027	2028	2029	2030
<b>TOTAL</b>	288.472,46 €	43.270,87 €	72.118,12 €	43.270,87 €	72.118,12 €	57.694,49 €
<b>TOTAL amb IVA</b>	349.051,68 €	52.357,75 €	87.262,92 €	52.357,75 €	87.262,92 €	69.810,34 €

El pressupost corresponent a cada fase inclou totes les quantitats necessàries per a la realització dels treballs corresponents, incloent, sense que la relació que segueix sigui limitadora sinó merament enunciativa, els següents:

- Els sous, plus i dietes de l'autor del projecte i de tot el personal col·laborador, ja sigui propi o extern.
- Els impostos i quotes a la Seguretat Social o mútues.
- Lloguers, amortitzacions i consums de locals, instal·lacions, mitjans de transport, material d'oficines, maquinari i programari necessaris.
- La resta de despeses generals i d'empresa, i el benefici industrial.
- L'increment de despeses que puguin derivar-se de la realització dels treballs nocturns, tant en hores extraordinàries com en dies festius.
- Tots els impostos o taxes derivades per motiu del contracte, llevat de l'IVA.

A l'Annex 3 es presenta la taula amb el desglossament i justificació de costos.

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

- 10% després de la reunió inicial i lliurament de la selecció dels indicadors
- 10% amb el lliurament de la primera versió del document amb el recull metodològic i la selecció punts d'estudi
- 45% màxim, segons lliurament resultats de camp i a certificar per campanyes de camp
- 20% amb l'anàlisi dels resultats i ajust de la metodologia
- 15% amb el lliurament dels informes finals i els materials divulgatius.

Cap del Departament de Planificació i Restauració del Medi



**ANNEX 1: Llistats de trams on s'han realitzat i estan previstes actuacions de restauració fluvial**

**Taula 1. Estructures transversals enderrocades en les que es disposa de seguiments previs i caldrà fer un nou seguiment (Tipus tram 1.A)**

Any actuació	Nom	Riu	UTM X	UTM Y	Municipi
2020	Resclosa CH Ritort - Molló	Ritort	450868	4690713	Molló
2023	Resclosa CH Colònia Rio	Riera de Calders	417628	4624727	Monistrol de Calders
2025	Pantà de la Font del Vern	Riera d'Avencó	439544	4624671	Aiguafreda

**Taula 2. Estructures transversals enderrocades de les que no es disposa de seguiments previs i caldrà fer un seguiment (Tipus tram 1.B)**

Nom estructura	Riu	UTM X	UTM Y	Municipi	Alçada (m)	Any actuació
Passera antiga extractiva	Ter	438142	4653387	Les Masies de Voltregà	1	2022
Resclosa Riera de Rajadell	Riera de Rajadell	403239	4617978	Manresa	1	2022
Resclosa Matias Gomà Tomàs o de Roixel·les	Francolí	347604	4575441	La Riba	1,5	2021
Resclosa Can Grau o Salami	Ter	441931	4648189	les Masies de Roda	2,5	2021
Resclosa de la CH Matabosch o Casarramona	Ter	437316	4655844	Torelló	2	2021
Can Boix-5	Riera de Santa Coloma	463922	4634953	Santa Coloma de Farners	Sense dades	2019
Resclosa Mas Can Costa. Toma C	el Manol	484880	4678412	Lladó	2	2018
Resclosa del Molí de Bojons	Riera Major	449305	4640281	Sant Sadurní d'Osormort	2,5	2017
Antiga resclosa CH Santa Llogaia.	Terri	485121	4660014	Cornellà del Terri	3,5	2012
Punt de derivació C.H. Finca Angelats	Riera de Sorreigs	433011	4650603	Santa Cecília de Voltregà	1,4	2008



**Taula 3. Actuacions de restauració ja executades, orientades a la recuperació de l'espai fluvial i/o la millora de la connectivitat lateral, per les quals no es disposa de dades anteriors a l'actuació i caldrà fer un seguiment (Tipus tram 1.C)**

Any actuació	Nom	Riu	UTM X	UTM Y	Municipi
2021	Recuperació hidromorfològica de la illa de Gambires i del Sorral	Riu Ter	437996	4653117	Les Masies de Voltregà
2025	Recuperació fluvial del meandre de Colomers	Riu Ter	498526	4659050	Colomers
2025-2026	Recuperació del sistema inferior de terrasses al Baix Ter a la illa d'Avall	Riu Ter	506714	466994	Jafre i Foixà
2025-2026	Millora morfodinàmica de la Muga entre la C-252 i Mas Alberní	La Muga	499768	4682009	Peralada
2025-2026	Restauració de les riberes de la riera d'Arbúcies i riera de Pineda	Riera Arbúcies. La Tordera	462931	4626758	Arbúcies i Sant Feliu de Buixalleu

**Taula 4. Estructures transversals candidates a dur-hi a terme seguiment anterior i posterior a l'eliminació de l'estructura (Tipus tram 2.A)**

Nom	Riu	UTM X	UTM Y	Municipi
Resclosa Molí de la Verneda	Riera Major	448577	4639194	Sant Sadurní d'Osormort
Resclosa del Pont de Fàbrega	Riera Major	447718	4637568	Sant Sadurní d'Osormort
Resclosa Moli del Soler	Riera Major	447821	4637728	Sant Sadurní d'Osormort
Resclosa de la CH Dusol 2 - Malpàs	el Brugent	462810	4655600	les Planes d'Hostoles
Resclosa de la CH Can Xons	Fluvià	459014	4670848	Olot
Resclosa del Molí de la Torre	Fluvià	458709	4670720	Olot
Resclosa de can Noguera	Riu Congost	440497	4615536	la Garriga
Resclosa al costat de la bassa del Molí de Blancafort.	Riu Congost	440343	4617028	la Garriga
Resclosa proper a la Plaça Jaume Oliveres.	Riu Congost	440246	4614797	la Garriga
Resclosa de Rosanes	Riu Congost	439930	4614238	la Garriga



**Taula 5. Àmbits candidats a dur-hi a terme seguiment anterior i posterior a l'execució de les actuacions de recuperació de l'espai fluvial i/o millora de la connectivitat lateral (trams Tipus 2.B)**

Nom	Riu	UTM X	UTM Y	Municipi
Restauració ecològica de l'espai fluvial dels meandres del Fluvià	Fluvià	506017	4669622	Sant Pere Pescador i l'Armentera
Recuperació de l'espai fluvial del tram baix de la riera d'Argentona	Riera d'Argentona	451814	4598108	Cabrera de Mar
Restauració de morfològica i millora dels hàbitats de l'espai fluvial de la confluència de la riera de Santa Coloma i la Tordera	La Tordera	472941	4621192	Fogars de la Selva
Restauració de l'espai fluvial del Fluvià a Torroella de Fluvià	Fluvià	504076	4667649	Torroella de Fluvià
Recuperació del sistema inferior de terrasses des del Congost fins els Arenys a Sant Julià de Ramis i Celrà	Ter	488213	4652399	Celrà
Projecte de recuperació del Francolí a l'Espluga de Francolí	Francolí	341343	4584828	Espluga de Francolí



## ANNEX 2: Proposta inicial d'indicadors hidromorfològics

<b>Tram de riu</b>
Longitud de riu que ha recuperat la continuïtat fluvial, tenint en compte continuïtat transversal i longitudinal (en Km) <sup>1</sup>
Nombre de barreres transversals eliminades <sup>1</sup>
Canvis en la pendent (perfil longitudinal) <sup>2</sup>
Variació de l'amplada de la plana d'inundació (Wfp) <sup>2</sup>
Continuïtat longitudinal de la plana d'inundació (Lcfp) <sup>2</sup>
Longitud dels marges erosionats (Leb; en m i/o %) <sup>2</sup>
Marges amb creixement lateral (Llab; en m i/o %; o m/any si és calcula la taxa -Rbr-) <sup>2</sup>
Amplada del corredor erosionable (WEC; en m) <sup>2</sup>
Continuïtat longitudinal del corredor erosionable (LcEC; en m) <sup>2</sup>
<b>Estructura en planta</b>
Índex de sinuositat <sup>2</sup>
Índex de trenat <sup>2</sup>
Canvis en la tipologia de riu en planta <sup>2</sup>
Unitats geomorfològiques presents (mesohàbitats) <sup>2</sup>
<b>Canvis en la secció transversal</b>
Variació de l'amplada del bankfull <sup>2</sup>
Variació de la profunditat (alçada del llit) <sup>2</sup>
Variació de la relació W/D <sup>2</sup>
Potència hidràulica específica <sup>2</sup>
<b>Canvis en el substrat</b>
Variació en propietats granulomètriques (D50, D16, rugositat, heterogeneïtat) <sup>2</sup>
Cuïrassament <sup>2</sup>
Obturació o emplenament per fins <sup>2</sup>
<b>Gestió del sediment</b>
Volum de sediment extret/traslocat/gestionat
<b>Vegetació</b>
Qualitat de bosc de ribera (QBR, IVF o similar)
Cartografia hàbitats de ribera

<sup>1</sup>Indicadors establerts per l'Estratègia Nacional de Restauració de Ríos

<sup>2</sup>Indicadors establerts a l'índex MQI (Morphological Quality Index) i MQIm (Morphological Quality Index for monitoring)



### ANNEX 3: Desglossament de costos\*

Fase	Apartat	Tipus treball	Descripció	Cost mes	Dedicació	Amidament	Import	Import unitari
<b>Fase 1. Selecció d'indicadors i recull metodològic</b>								
1	1.1	Gabinet	<b>1.1 Recopilació d'informació dels projectes, metodologies i proposta continguts</b>					8.163,19
			Cap redactor del projecte (10 anys)	6639,77	0,25	1,00	1659,94	
			Tècnic especialista	4335,50	0,75	1,00	3251,63	
			Tècnic especialista	4335,50	0,75	1,00	3251,63	
1	1.3	Gabinet	<b>1.2 Redacció del recull metodològic</b>					17.542,88
			Cap redactor del projecte (10 anys)	6639,77	0,25	1,00	1659,94	
			Tècnic especialista	4335,50	0,75	2,00	6503,25	
			Tècnic especialista	4335,50	0,75	2,00	6503,25	
			Suport per al disseny gràfic. Servei editorial professional	3835,25	0,75	1,00	2876,44	
<b>Fase 2. Execució del seguiment hidromorfològic</b>								
2	2.1	Gabinet	<b>2.1 Selecció dels trams d'estudi</b>					10.156,64
			Cap redactor del projecte (10 anys)	6639,77	0,50	1,00	3319,89	
			Títol superior especialista	4335,50	1,00	1,00	4335,50	
			Tècnic GIS	3335,00	0,75	1,00	2501,25	
2	2.2	Gabinet	<b>2.2 Preparació del treball de camp per dur a terme en cada tram (preu campanya: 675,59 €/unitat)</b>					9.254,63
			Títol superior especialista	4335,50	1,00	1,00	4335,50	
			Títol superior especialista	4335,50	0,75	1,00	3251,63	
			Tècnic GIS	3335,00	0,50	1,00	1667,50	
2	2.2	Camp	<b>2.3 Realització de les campanyes de camp i presa de dades (preu campanya: 6.110,72 €/unitat)</b>					83.708,50
			Títol superior especialista	4335,50	1,00	7,00	30348,50	
			Títol superior especialista	4335,50	1,00	7,00	30348,50	
			Equip topografia	3835,25	0,50	6,00	11505,75	
			Equip topografia	3835,25	0,50	6,00	11505,75	
2	2.2	Gabinet	<b>2.4 Anàlisi de les dades</b>					32.652,77
			Cap redactor del projecte (10 anys)	6639,77	0,50	2,00	6639,77	
			Tècnic especialista	4335,50	0,75	4,00	13006,50	
			Tècnic gestió de dades	4335,50	0,75	4,00	13006,50	
<b>Fase 3. Elaboració d'informes i materials divulgatius</b>								
3	3.1	Gabinet	<b>3.1 Elaboració d'informes finals (preu informe 2.214,79/unitat)</b>					21.237,95
			Cap redactor del projecte (10 anys)	6639,77	0,75	1,00	4979,83	
			Títol superior especialista	4335,50	0,75	3,00	9754,88	
			Tècnic gestió de dades	4335,50	0,50	3,00	6503,25	
3	3.2	Gabinet	<b>3.2 Elaboració de materials divulgatius (preu webinar 2.500/unitat i preu fixa 1.371,86/unitat)</b>					14.867,32
			Cap redactor del projecte (10 anys)	6639,77	0,50	1,00	3319,89	
			Tècnic gestió de dades	4335,50	0,50	2,00	4335,50	
			Tècnic superior especialista	4335,50	0,50	2,00	4335,50	
			Suport per al disseny gràfic. Servei editorial professional	3835,25	0,75	1,00	2876,44	
							<b>TOTAL</b>	<b>197.583,88</b>
							BI (6%) + DG (40%)	90.888,58
							<b>TOTAL</b>	<b>288.472,46</b>

\*Els imports no inclouen els costos indirectes (benefici industrial i despeses generals).

En l'establiment dels costos de personal que han servit de base pels càlculs de l'import de licitació, s'ha garantit que disposin d'uns sous bruts superiors als mínims fixats pel *Conveni col·lectiu nacional d'empreses d'enginyeria i oficines d'estudis tècnics, inspecció, supervisió i control tècnic i de qualitat* que és l'aplicable per als mitjans humans principals del contracte. El PPTP recull els sous bruts segons els perfils professionals, fixats com a punt de partida per a recollir els increments necessaris d'aspectes com l'antiguitat, experiència i l'actualització anual del cost de vida. S'indica que no es fa la desagregació per gènere atès que tant en el conveni com en l'establiment de sous bruts del PPTP hi ha igualtat salarial entre home/dona.