



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Provença, 260
08008 Barcelona
Tel. 93 567 65 00
NIF Q 0801031 F
aca.gencat.cat

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

**MOSTREJOS EXTRAORDINARIS D'ELEMENTS BIOLÒGICS A LA XARXA DE
SEGUIMENT DE SEQUERA DE CONQUES INTERNES**

LOT 1:

**MOSTREIG I DETERMINACIÓ DE MOSTRES DE MACROINVERTEBRATS I
DIATOMEES, I CÀLCUL D'INDICADORS HIDROMORFOLÒGICS A LA XARXA DE
SEGUIMENT DE SEQUERA DE LA DEMARCACIÓ DE GIRONA (MUGA-FLUVIÀ-
TER) I A LA TORDERA. CTN2300843**



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Acció Climàtica,
Alimentació i Agenda Rural**



1. OBJECTIUS DELS TREBALLS

L'objectiu principal dels treballs és el mostreig i determinació taxonòmica de macroinvertebrats i diatomees, així com el càlcul de diferents indicadors hidromorfològics a la xarxa de seguiment de sequera de la Demarcació de Girona i la conca de la Tordera, durant l'any 2024. També és objecte del contracte l'elaboració d'un informe final.

A més a més, es contemplen un seguit de mostres addicionals que podrien realitzar-se si les condicions hidrometeorològiques ho requereixen, ja sigui en dates diferents de les previstes inicialment, ja sigui en punts diferents dels previstos en aquest plec.

Els treballs tenen l'objectiu d'obtenir dades del medi que permetin valorar una possible afectació de la sequera sobre l'ecosistema, i el seu grau de recuperació un cop es recuperin condicions hidrològiques habituals.

Aquests mostres s'emmarquen en l'obligació de l'ACA de reforçar els controls a medi en cas de sequera, contemplats al Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera (PES) (Acord GOV/1/2020, de 8 de gener, pel qual s'aprova el Pla especial d'actuació en situació d'alerta i eventual sequera).

2. TREBALLS A EXECUTAR

Els treballs a realitzar que es detallen a continuació contemplen les següents tasques:

1. Treball de camp:

- a. Mostreig de macroinvertebrats i diatomees.
- b. Determinació de paràmetres fisicoquímics *in situ* (temperatura de l'aigua, conductivitat, pH, oxigen).
- c. Càlcul de paràmetres i índexs a camp (índexs QBR i IHF).
- d. Recollida d'informació hidrològica de camp qualitativa (estats aquàtics) i estimació del cabal.
- e. Recollida de mostres d'aigua, preservació i transport fins al laboratori d'anàlisi en els punts de mostreig on s'indiqui.
- f. Fotografies dels punts de mostreig i d'aspectes rellevants.

2. Treball de laboratori:

- a. Preparació, processat, recompte i determinació taxonòmica de les mostres biològiques de macroinvertebrats (majoritàriament a nivell de família) i diatomees (a nivell d'espècie), d'acord amb els protocols establerts al present Plec, i, si s'escau, d'espècies exòtiques invasores (a nivell d'espècie sempre que sigui possible).

3. Treball de gabinet i lliurament de resultats: entrada de dades a les bases de dades corresponents, càlcul de mètriques i índexs biològics, i càlcul dels índexs QBR i IHF. Ordenació de les dades recopilades (hidrologia, índexs, fisicoquímica, etc.). Codificació i





arxivament de les fotografies. Elaboració d'un informe resum de cada campanya.
Elaboració d'un informe final interpretatiu.

2.1. Treball de camp

En totes les estacions que es detallen a la Taula 1 es mostrejaran macroinvertebrats i diatomees, es prendran mesures fisicoquímiques *in situ* (amb sonda), i també es determinaran els índexs QBR i IHF, l'estat aquàtic. Allà on s'indiqui, també es prendrà una mostra d'aigua en un envàs de plàstic de 1 L.

- Els macroinvertebrats es mostrejaran seguint el protocol del Ministerio para la Transición Ecológica ML-Rv-I-2013 (apartats 1 a 8), disponible a la pàgina web del MAGRAMA, amb les modificacions incloses a l'annex 1.
- El mostreig i processat de les mostres de diatomees es farà observant el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua BIORI – Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius (Protocol 1 Diatomees), disponible a la pàgina web de l'ACA, o bé amb el protocol equivalent del Ministerio para la Transición Ecológica ML-R-D-2013.
- Amb sonda, es determinarà la temperatura de l'aigua, conductivitat, pH i oxigen dissolt (en % de saturació i en concentració).
- La determinació de l'índex d'hàbitat fluvial IHF es farà observant el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua HIDRI – Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (Protocol 2: IHF), disponible a la pàgina web de l'ACA.
- La determinació de l'índex de qualitat del bosc de ribera QBR es farà observant el protocol de l'Agència Catalana de l'Aigua HIDRI – Protocol d'avaluació de la qualitat hidromorfològica dels rius (Protocol 7: QBR), disponible a la pàgina web de l'ACA.
- Recollida d'informació hidrològica de camp qualitativa (estats aquàtics), i estimació del cabal circulant.
- Recollida de mostres d'aigua, preservació i transport fins al laboratori d'anàlisi, en els punts de mostreig i campanyes que s'indiqui. Les mostres s'agafaran en un envàs de plàstic de 1L. Preferentment, es mantindran refrigerades fins a l'arribada al laboratori abans de 24h, o bé congelades, segons s'indiqui.
- Fotografies dels punts de mostreig (aigües amunt i avall del punt de mostreig) i d'aspectes rellevants. S'intentarà que les fotografies del punt estiguin fetes des del mateix lloc per facilitar una comparació visual entre les diferents campanyes de mostreig.

En cas que es consideri necessari, aquests treballs de camp es realitzaran també en dates addicionals a les contemplades inicialment, o bé en llocs diferents dels punts indicats a la Taula 1, fins a un màxim de 10 vegades.

Taula 1. Relació de punts de mostreig i nombre de mostres d'elements biològics i hidromorfològics previstos per 2024. Es mostra el codi del punt, el nom de la massa d'aigua on s'ubica, les coordenades UTM.

Codi punt	Nom massa	UTM X	UTM Y	Nombre de mostres BIO
200008000	Riera de Vallfogona	437543	4670858	2
200015000	El Ter entre el Ges i el Gurri	440445	4648830	2





200028000	El Ter des del Pastoral fins a la confluència de l'Onyar	479598	4646569	2
200029000	Riera d'Osor	467709	4644416	2
200030000	Riera de Llèmena i riera de Canet	478819	4648922	2
200038000	El Ter entre l'Onyar i el Terri	485705	4651412	2
200042000	El Ter des de la confluència del Terri fins a Flaçà	496667	4656400	2
200046000	El Ter des de Flaçà fins al mar	512618	4652593	2
210003000	Riera de Bianya i riera de Ridaura	457645	4673954	2
210006500	El Fluvià des del riu Ser fins al mar	496567	4667751	2
210007000	Conca del Llierca	467787	4675451	2
210011000	Conca del Ser	478225	4669586	2
220001000	Capçalera de la Muga fins a l'embassament de Darnius Boadella	475638	4684196	2
220003000	La Muga entre l'embassament de Boadella i el Llobregat de la Muga	488558	4686834	2
220009000	La Muga des de la confluència del Llobregat de la Muga fins al mar	506231	4677830	2
140023000	La Tordera des de la confluència de la riera de Santa Coloma fins a la confluència de la riera de Vallmanya	475745	4618342	2
TOTAL				32

Es preveu la realització de 32 mostrejos, i la recollida d'un màxim de 20 mostres d'aigua. S'inclouen 10 mostrejos addicionals per si cal realitzar-los en dates complementàries o en altres punts, sempre dintre de l'àmbit de les conques internes de Catalunya.

Els mostrejos es realitzaran des de principis de primavera i fins a finals d'estiu, en coordinació amb l'ACA. Cal tenir en compte que aquestes estacions formen part de la xarxa de Vigilància de l'ACA, i en elles ja s'hi efectuen els controls previstos per al cicle 2019-2024. Per tant, les dues campanyes de mostreig previstes es fixaran per no coincidir amb la campanya ja planificada (probablement, caldrà realitzar-les durant els mesos de març i agost).

2.2. Treball de laboratori

La determinació de les mostres de macroinvertebrats i diatomees ha de ser realitzada per personal tècnic especialitzat. Caldrà seguir els següents procediments:

- El tractament de les mostres de macroinvertebrats es realitzarà tenint en compte que el resultat final s'ha de donar en individus per m². Caldrà comptar un mínim de 300 individus. Com a referència, es podrà seguir el protocol ML-Rv-I-2013 del MITECO (apartat 9) o el Protocol BIORI de l'ACA.
- Per a les diatomees, caldrà seguir el protocol indicat a l'apartat 2.1 d'aquest plec. Els resultats es donaran en nombre total d'individus, de manera que el sumatori de totes les espècies trobades ha de ser el nombre total de valves comptades (al voltant de 400).

2.3. Presentació de resultats i elaboració d'un informe final





Agència Catalana de l'Aigua

Després de cada campanya (a molt tardar, dos mesos després de la campanya) caldrà presentar la següent informació:

- Llistat de macroinvertebrats amb indicació de l'abundància (nombre d'individus/m²)
- Llistat de diatomees amb indicació de l'abundància recomptada (nombre d'individus)
- Índexs de macroinvertebrats IBWMP i IMMi-T, nombre de famílies, EPT, i les mètriques que es considerin
- Índexs de diatomees IPS, i les mètriques que es considerin
- Dades FQ de camp
- Índex IHF (valoració dels diferents apartats i resultat final)
- Índex QBR (valoració dels diferents apartats i resultat final)
- Observació de la hidrologia
- Fotografies degudament referenciades (codi punt de mostreig, data al revés (aaaammdd), i dos dígitos addicionals correlatius). Les fotografies mostraran una representació de les tasques de camp o laboratori que es considerin rellevants, i una visió de l'estació de control (hàbitats, espècies, treball de camp, etc.).
- Llistat amb dates de mostreig de tots els punts, amb indicació de si s'han pres les mostres biològiques, s'han calculat els índexs, s'han pres i lliurat al laboratori les mostres d'aigua, i característiques hidromorfològiques qualitatives en cas de no poder prendre les mostres. S'inclouran també indicacions en cas de no haver-se pogut complir la planificació
- Observacions d'interès
- Informe resum de la campanya, amb les estacions visitades, dades de camp, principals resultats, observacions d'interès i principals incidències que hagin pogut ocórrer.

L'últim mes a molt tardar, i al menys 15 dies abans de la finalització del contracte, caldrà lliurar l'**Informe final d'interpretació de dades:**

- L'objectiu de l'informe final és oferir una visió experta del possible efecte dels canvis hidrològics sobre les comunitats biològiques, basada en les dades extretes d'aquest contracte més les dades disponibles a l'ACA des de l'any 2023 o anteriors.
- A banda dels índexs biològics, es considerarà el tractament de les dades a nivell de comunitat (estructura de classes d'edat, condició física dels individus, etc.).
- S'avaluarà també la informació que es despengui de l'anàlisi dels hàbitats.
- El licitador ja haurà presentat una proposta d'índex en l'oferta, que, durant la vigència del contracte, podrà ser revisada conjuntament amb l'ACA en cas de resultar adjudicatari.

Tota la informació es presentarà en format digital. Els formats seran acordats amb l'ACA. Les dades es presentaran en fulls de càlcul o bases de dades, inclosa l'aplicació HIBIM. Les





fotografies tindran una resolució adequada perquè els arxius no superin 1MB (idealment, <500KB), excepte si per algun cas convé mantenir més resolució. Els informes es lliuraran, com a mínim, en algun format editable.

2.4. Condicionants de treball

- La verificació del bon estat de funcionament dels equips de mostreig d'acord amb el procediment de camp establert.
- L'observació dels riscos i la seva mitigació a partir de l'ús dels equips de protecció personal.
- La presa de mostres fisicoquímiques i biològiques, inclosa la seva conservació, etiquetatge i transport, ha de ser traçable a partir de l'assignació de codis de mostreig i de l'ús de cadenes de custòdia de les mostres.
- En el transport i l'enviament de les mostres que requereixin refrigeració, cal mantenir la cadena de fred.
- Les mesures s'hauran de fer amb la cautela pertinent, és a dir, esperar el temps necessari per a l'estabilització de les lectures i utilitzar sondes i aparells en perfectes condicions de manteniment i calibració. En aquest sentit, caldrà enviar a l'ACA un resum de les incidències detectades i, si l'ACA li requereix, un registre de les calibracions dels aparells, llevat que l'adjudicatari disposi d'una certificació de sistema de qualitat.
- La neteja i desinfecció dels equips i materials un cop finalitzat el mostreig de les estacions per tal de prevenir la dispersió d'espècies exòtiques, malalties o altres espècies sobre les quals s'estableixin mesures de control.

2.5. Altres dades d'interès

Aquest contracte preveu el mostreig de la xarxa de sequera a les conques de la Muga, el Fluvià, el Ter i la Tordera amb les repeticions indicades a la Taula 1. Tanmateix, en cas que es consideri necessari, aquests es realitzaran també en dates addicionals a les contemplades inicialment, o bé en llocs diferents dels punts indicats a la Taula 1 (sempre dins de l'àmbit de les conques internes de Catalunya), fins a un màxim de 10 vegades. En el pressupost ja s'han contemplat els 10 mostrejos addicionals, que només seran certificats en cas d'executar-se.

L'Agència Catalana de l'Aigua, en l'àmbit del control de l'estat de les masses d'aigua, treballa sota el sistema de qualitat ISO 9001:2015. Dintre d'aquest sistema, seran valorats diferents aspectes de les tasques executades per l'adjudicatari. L'ACA, en iniciar-se el contracte, informará l'adjudicatari sobre els criteris d'aquesta valoració.

Al llarg del període de vigència d'aquest contracte, l'ACA pot requerir a l'adjudicatari mantenir fins a dues reunions per tal de garantir que els treballs s'executen correctament i solucionar incidències que puguin sorgir. En les reunions corresponents, s'haurà de personar el responsable assignat a la tasca objecte de la reunió. L'adjudicatari haurà d'elaborar i entregar





a l'ACA una acta de la reunió realitzada.

Amb anterioritat a cada campanya de mostreig, l'ACA informará sobre l'existència d'algun punt sec, que no caldria visitar. Malgrat això, si en la realització dels mostrejos es troba algun punt sec, el proveïdor haurà d'anotar les dades hidrològiques, fer fotografies i calcular l'índex QBR.

3. TERMINI D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

El termini d'execució dels treballs de camp, processat de mostres, identificació, càlcul dels índexs corresponents i entrada de dades serà de 12 mesos.

Tanmateix, els resultats de les campanyes de mostreig es lliuraran, a molt tardar, dos mesos després del mostreig.

4. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost TOTAL de licitació per a la realització dels treballs és de **62.942,66** euros més IVA.

Aquest pressupost s'estableix en base al preu unitari de les diferents tasques a realitzar desglossades de la manera següent:

CONCEPTE	unitat d'amidament	Unitats	Preu licitació (parcial)	Import
Mostreig, processat i tractament de dades de macroinvertebrats i diatomees	Punt de mostreig			
Mostreig de macroinvertebrats i diatomees	Mostra	32	310,80 €	9.945,60 €
Determinació taxonòmica invertebrats	Mostra	32	382,80 €	12.249,60 €
Determinació taxonòmica diatomees	Mostra	32	452,40 €	14.476,80 €
Càlcul indicadors biològics macroinvertebrats (tractament i entrada de dades)	Punt de mostreig	32	31,90 €	1.020,80 €
Càlcul indicadors biològics diatomees (tractament i entrada de dades)	Punt de mostreig	32	31,90 €	1.020,80 €
Càlcul d'índexs i paràmetres de camp (QBR, IHF, hidrologia)	Punt de mostreig	32	46,40 €	1.484,80 €
Determinació de paràmetres FQ in situ	Punt de mostreig	32	23,20 €	742,40 €
Presa de mostra d'aigua i enviament al laboratori	Mostra	20	23,20 €	464,00 €
Informe i interpretació de dades	Informe	2	1.000,00 €	2.000,00 €
Mostrejos extraordinaris (punts addicionals, dates addicionals)	Punt de mostreig	10	1.279,40 €	12.794,00 €
Subtotal Lot 1 (costos directes)				56.198,80 €
6% Benefici industrial				3.371,93 €
6% Despeses generals				3.371,93 €
TOTAL Lot 1 (sense IVA)				62.942,66 €

Els preus unitaris s'han calculat en base a contractes de la mateixa naturalesa licitats per l'ACA, amb un increment corresponent a l'increment de l'IPC des de la redacció d'aquells plecs fins a l'última actualització de l'IPC (octubre 2023. Font: Institut Nacional d'Estadística: *Calculo de variaciones del Indice de Precios de Consumo (sistema IPC base 2021)*)).

Les despeses bàsiques estructurals per als desplaçaments de camp (desplaçaments, vehicles, administració, etc.) es comptabilitzen en l'apartat "Mostreig de macroinvertebrats i diatomees". Aquestes despeses seran certificades si, per raons alienes a l'adjudicatari, no es pogués realitzar un mostreig. En aquest cas, l'adjudicatari haurà de calcular l'índex QBR, l'estat aquàtic, fer fotografies i observacions de camp. Es considera que l'import d'aquestes





tasques és equivalent a l'import de l'obtenció de les mostres biològiques que no s'hagi realitzat.

D'acord amb això, la facturació dels treballs es realitzarà tenint en compte la feina realment executada, i en base als preus unitaris de l'oferta guanyadora. Si per causes alienes a l'empresa no es poden obtenir les mostres biològiques, es facturarà únicament la part corresponent a les despeses bàsiques estructurals, sempre i quan es presentin els resultats de l'índex QBR, fotografies i l'observació hidrològica i observacions de camp.

Els pagaments restaran subjectes a la validació dels treballs. Preferiblement, la facturació es farà al final de cada campanya i després de la valoració de les feines executades i la presentació dels resultats.

5. ANNEXOS

Annex 1 – Macroinvertebrats

El mostreig de macroinvertebrats es realitzarà segons el Protocol ML-Rv-I-2013 del Ministerio para la Transición Ecológica (apartats 1 a 8), disponible a la pàgina web del MAGRAMA (<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx>).

La finalitat és aconseguir un llistat taxonòmic quantitatiu (quantificant cada tàxon amb individus/m²) proporcional a tots els hàbitats presents al tram, tant els majoritaris com els minoritaris.

Tanmateix, es faran les següents modificacions:

- Ubicació del punt: El punt de mostreig es localitzarà a les coordenades facilitades per l'ACA, donat que és el punt on es mostregen la resta d'elements de qualitat. En cas de no poder-s'hi realitzar el mostreig caldrà avisar l'ACA per estudiar conjuntament un possible canvi de coordenades.
- Tram a mostrejar: el tram a mostrejar dependrà de l'amplada del riu, de manera que es mostrejarà una longitud de 20 vegades l'amplada del riu, amb un mínim de 50 m i un màxim de 150 m.
- Dimensions de la unitat de mostreig: Cada unitat de mostreig tindrà unes dimensions de 25x50 cm, tal com marca el protocol. Però cal tenir en compte que les unitats es poden fraccionar (per exemple, prendre mitja unitat, de 25x25 cm, en un hàbitat i mitja en un altre) amb la finalitat de poder mostrejar també els hàbitats minoritaris.
- Nombre d'unitats de mostreig a prendre (cada unitat té unes dimensions de 25x50 cm): En rius de menys de 4 m d'amplada, es prendran 10 unitats de mostreig (àrea total





mostrejada = 1,25 m²). A la resta es prendran 20 unitats de mostreig (àrea total mostrejada = 2,5 m²).

És important sempre anotar les unitats mostrejades donat que els resultats d'abundància caldrà expressar-los en individus/m².

- Fitxa de camp: La fitxa de camp proposada al protocol del MITECO (annex 1 del protocol ML-Rv-I-2013) es pot prendre com a referència per la realització del mostreig, però no cal ser complimentada. També es poden usar com a referència les fitxes incloses al protocol BIORI de l'ACA. En tot cas, cal tenir en compte el format d'entrada final de les dades per recollir la informació de forma compatible.
- Conservació de les mostres: Les mostres preses al camp han de ser preservades fins a la posterior identificació al laboratori. El proveïdor podrà canviar el mètode de conservació proposat al protocol (formaldehid) sempre i quan es garanteixi que la mostra podrà ser correctament identificada i recomptada amb garanties d'obtenir els mateixos resultats.

