



**Agència Catalana
de l'Aigua**

Provença, 260
08008 Barcelona
Tel. 93 567 65 00
NIF Q0801031F
aca.gencat.cat

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE
“MOSTREIG I DETERMINACIÓ DE MOSTRES DE
MACROINVERTEBRATS I DIATOMEES, I CÀLCUL DELS
ÍNDEXS IHF I QBR EN MASSES D'AIGUA RIUS DE
CATALUNYA, EN EL PERÍODE 2026-2030. Clau:
CTN2500437”**

LOT 1:

**MOSTREIG I DETERMINACIÓ DE MOSTRES DE
MACROINVERTEBRATS I DIATOMEES, I CÀLCUL DELS ÍNDEXS IHF I
QBR A LA DEMARCACIÓ DE GIRONA (MUGA, FLUVIÀ, TER, RIERES
DEL CAP DE CREUS, BEGUR I BLANES) DEL DISTRICTE DE CONCA
FLUVIAL DE CATALUNYA EN EL PERÍODE 2026-2030**



**Generalitat
de Catalunya**



1. OBJECTIUS DELS TREBALLS

L'objectiu principal dels treballs és el mostreig i determinació taxonòmica de macroinvertebrats i diatomees, així com el càlcul dels índexs relacionats, i del QBR i IHF a la Demarcació de Girona del Districte de Conca Fluvial de Catalunya, durant els anys 2026, 2027, 2028, 2029 i 2030.

Aquests mostrejos s'emmarquen en l'obligació de l'ACA d'establir uns plans de seguiment i control que permetin oferir una visió general, coherent i completa de l'estat i potencial ecològic i l'estat químic de les aigües del territori de Catalunya, i que proporcionin els mitjans i el coneixement necessari per revisar els programes de mesures i els Plans de gestió corresponents. En aquest sentit, l'annex V de la DMA defineix les particularitats que han de tenir aquests controls, com ara els elements de mesura, les freqüències de mostreig, etc., i aquests han d'executar-se en cicles de 6 anys de manera coordinada amb la vigència dels Plans de gestió de conques i Programes de mesures associats.

2. TREBALLS A EXECUTAR

Les tasques a realitzar s'agrupen en quatre blocs:

- 1) Treball de camp: mostreig i processat de les mostres de macroinvertebrats i diatomees, determinació dels índexs IHF i QBR, anotació de l'estat aquàtic, identificació d'espècies exòtiques, recollida de mostres d'aigua, i fotografies.
- 2) Treball de laboratori: determinació taxonòmica de les mostres biològiques.
- 3) Verificació de mostres: preparació de mostres pròpies per sotmetre a verificació, identificació taxonòmica de mostres alienes.
- 4) Treball de gabinet i presentació de resultats.

2.1. Treball de camp

En totes les estacions de control que es detallen a l'apèndix 1 es mostrejaran macroinvertebrats i diatomees, es determinaran els índexs QBR i IHF, s'anotará l'estat aquàtic, i es recolliran mostres d'aigua en els punts assenyalats, amb les freqüències definides. També es determinaran les espècies exòtiques aquàtiques i de ribera.

L'apèndix 1 detalla per a cada Lot, el codi, el nom i la localització (UTMs) de tots els punts de mostreig planificats. En els Lots 1, 4 i 5, hi ha algun punt de mostreig (el nom està marcat amb un asterisc) que no està planificat. A petició de l'ACA podrien planificar-se, amb baixa freqüència (1 o 2 cops) en els darrers 3 anys del contracte, com a mostres extraordinàries.

Els mostrejos es realitzaran preferiblement en l'any planificat, tot i que, si això no fos possible per causes alienes a l'adjudicatari, es podrà fer una redistribució dels mateixos en els anys posteriors, sempre de mutu acord amb l'ACA.





Agència Catalana de l'Aigua

En cas que fos necessari canviar la localització d'un punt de mostreig, per causes degudament justificades, l'adjudicatari presentarà una proposta de la nova localització que haurà de ser validada pels tècnics de l'ACA abans de la seva aplicació.

Els treballs de camp a realitzar són:

- La presa de mostres que es realitzarà seguint procediments estandarditzats, com els procediments de l'Agència Catalana de l'Aigua i els aplicables de la Direcció General de l'Aigua del Ministeri per a la Transició Ecològica (MITERD).
 - Els macroinvertebrats es mostrejaran seguint el protocol del Ministeri per a la Transició Ecològica ML-Rv-I-2013 (apartats 1 a 8), disponible a la pàgina web del MITERD, amb les modificacions incloses a l'apèndix 2.
 - 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 MITERD ML-R-D-2013, considerant les observacions de l'apèndix 3.
- 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, considerant les observacions de l'apèndix 4.
- Recollida d'informació hidrològica de camp qualitativa (estats aquàtics), d'acord amb l'apèndix 5.
- Identificació d'espècies exòtiques presents en cada punt de mostreig. Els grups objecte d'identificació seran els invertebrats aquàtics, les diatomees (que caldrà identificar al laboratori) i les espècies vegetals d'àmbit aquàtic presents a la llera, riba i ribera. En el cas que es tracti de primeres cites, es procedirà a la comunicació immediata, per escrit i documentada, de la seva detecció a l'ACA.
- Recollida de mostres d'aigua, presa de dades de camp (pH, conductivitat a 20°, temperatura, oxigen dissolt i % d'oxigen), preservació i transport fins al laboratori d'anàlisi, en el total de punts de mostreig indicats a l'apèndix 1 (punts de la Xarxa de Referència i de les Reserves Naturals Fluvials), amb la freqüència indicada i coincidint amb el mostreig planificat de macroinvertebrats i diatomees dels mateixos punts. Les mostres s'agafaran en un envàs de plàstic nou d'1L. Preferentment, es mantindran refrigerades fins a l'arribada al laboratori abans de 24h. Si no es pot complir amb aquest termini de lliurament, es congelaran abans de 15 hores i es faran arribar al Laboratori d'anàlisi abans de 20 dies (a comptar des de la data del mostreig).
- Fotografies dels punts de mostreig (aigües amunt i avall del punt de mostreig), procurant que sempre estiguin fetes des del mateix lloc per facilitar la comparació visual del seu estat en els anys successius. També es lliuraran fotografies d'aspectes rellevants del



**Generalitat
de Catalunya**



mostreig (p.ex: hàbitats, espècies exòtiques invasores, incidències que puguin afectar el resultat final, etc.).

- En cas que l'ACA requereixi l'execució de mostres extraordinaris, aquests es faran en els punts indicats a l'apèndix 1 o en altres punts dels rius de Catalunya.

Taula 1. Resum del nombre de punts de mostreig corresponents al Lot 1 a mostrejar en el període 2026-2030:

LOT 1	2026	2027	2028	2029	2030	TOTALS
Macroinvertebrats i Diatomees	85	91	88	95	87	446
Aigua (punts RNF i Ref)	8	16	11	19	9	63

*aquesta taula no comptabilitza mostres extraordinaris

2.2. Treball de laboratori

Principalment consisteix en la 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).

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. (Consultar apèndix 2). 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 (mínim 400 valves). (Consultar apèndix 3).
- En cas de detectar espècies exòtiques invasores, i sempre que no s'hagi pogut fer la identificació a camp, s'identificaran amb guies especialitzades i prenent de referència la informació continguda a les fitxes del MITERD, o les que l'adjudicatari hagi llistat a la seva oferta, prèvia validació per l'ACA.

Els protocols que s'especifiquen en els punts 2.1 i 2.2, poden patir lleugeres variacions al llarg del període de vigència del contracte. Si s'actualitza algun protocol amb canvis menors, caldrà seguir el nou protocol, sempre d'acord amb les indicacions de l'ACA. Si la modificació del protocol impliqués canvis substancials que puguin afectar els costos finals, l'adopció o no d'aquest protocol es farà d'acord amb ambdues parts.





2.3. Verificació de mostres biològiques

Com a mesura de garantia de la qualitat de les determinacions taxonòmiques, l'ACA organitzarà dos processos de verificació al llarg del contracte, de les mostres biològiques (macroinvertebrats i diatomees) en determinats punts de control.

Amb aquesta finalitat, en dos moments diferents del contracte l'ACA demanarà al proveïdor que, del conjunt de les mostres pròpies que el proveïdor ja ha fet la determinació taxonòmica, li siguin enviades 3 mostres de macroinvertebrats i 3 mostres de diatomees. Així mateix, també se li demanarà que li siguin enviats els resultats de la determinació taxonòmica d'aquestes mostres.

L'ACA notificarà els punts escollits per a la verificació. De cada punt escollit, el proveïdor enviarà la mostra de macroinvertebrats i la de diatomees degudament conservades, allà on determini l'ACA. L'ACA redistribuirà les mostres rebudes de tots els Lots i n'enviarà de nou 3 a cada proveïdor, en cadascun dels dos processos.

El proveïdor haurà de realitzar les corresponents determinacions taxonòmiques de mostres externes que li proporcionarà l'ACA (3 punts per cadascun dels 2 processos de verificació). La determinació es farà seguint els mateixos requeriments que s'apliquen a les pròpies i si s'escau, també s'identificaran les espècies exòtiques invasores.

a) Preparació de mostres pròpies:

Un cop enllestida la determinació taxonòmica de les mostres pròpies, per a cada punt mostrejat i escollit per l'ACA, el proveïdor haurà d'enviar les dues mostres corresponents (macroinvertebrats i diatomees).

Les mostres per a la verificació de macroinvertebrats es prepararan d'acord amb l'apèndix 2.
Les mostres per a la verificació de diatomees es prepararan d'acord amb l'apèndix 3.

El proveïdor haurà presentat el resultat de la determinació taxonòmica d'aquelles mostres, amb la resta de resultats d'aquella campanya de mostreig, abans que les mostres es sotmetin a la verificació. Tot i així, per a les 3 mostres que es demanin, caldrà tornar a presentar els resultats diferenciant els organismes vistos a camp dels presents a la mostra.

El proveïdor haurà de guardar totes les mostres pròpies al menys fins a finals de l'any següent en què han estat mostrejades. Després ja les podrà eliminar prèvia confirmació amb l'ACA. Durant aquest període, en cas de dubtes en el procés de verificació, l'ACA podrà demanar mostres addicionals.

b) Verificació de mostres externes:

L'ACA sol·licitarà a cada proveïdor la determinació de mostres recollides i preparades per un altre proveïdor amb la finalitat de dur a terme l'exercici de verificació de la qualitat del servei. Aquest procés es repetirà dos cops al llarg de la vigència del contracte. En cada ocasió caldrà que es procedeixi a la determinació de les dues mostres (macroinvertebrats i diatomees) de tres punts mostrejats per un altre proveïdor (un total de 6 mostres de cada (macroinvertebrats i diatomees) al llarg de la vigència del contracte).





Agència Catalana de l'Aigua

Els resultats es lliuraran en format Excel tal com es determini, fent constar la informació dels taxons i les seves abundàncies de forma equivalent a com s'havien lliurat les mostres per verificar (vegeu els apèndixs 2 i 3).

2.4 Treball de gabinet i presentació de resultats

Anualment caldrà lliurar els següents resultats, sempre abans del 20 de novembre de l'any de la campanya:

- Per cada mostra el llistat de macroinvertebrats amb indicació de l'abundància (nombre d'individus/m²)
- Per cada mostra el llistat de diatomees amb indicació de l'abundància recomptada (nombre d'individus)
- Per cada mostra els índexs de macroinvertebrats IBWMP i IMMi-T, nombre de famílies, EPT, i les mètriques que es considerin
- Per cada mostra els índexs de diatomees IPS, i les mètriques que es considerin
- Per cada mostra l'índex IHF (fitxa de camp, valoració dels diferents apartats i resultat final del càlcul de l'Índex)
- Per cada mostra l'índex QBR (fitxa de camp, valoració dels diferents apartats i resultat final del càlcul de l'Índex)
- Presentació de les dades corresponents a la hidrologia dels punts, i a les espècies exòtiques detectades a cada punt de mostreig, amb indicació d'abundància (format predeterminat).
- Les fotografies del treball de camp es lliuraran degudament referenciades (codi punt de mostreig, "guió baix", data en format aaaammdd, "guió baix", i dos dígits addicionals correlatius). S'agruparan en carpetes (una per cada punt de mostreig) que s'identificaran amb el codi del punt.
- Lliurament per separat dels resultats de la determinació taxonòmica i càlcul dels índexs, de les mostres externes sotmeses a l'exercici de verificació.
- Informe resum de la campanya anual: ha de contenir com a mínim la relació de totes les feines fetes i informació lliurada a l'ACA al final de la campanya. Ha de concretar les observacions d'interès de la campanya finalitzada. Especificar en un llistat la planificació inicial i el detall del seu acompliment amb els codis dels punts i les dates de mostreig. Indicant si: s'han pres o no les mostres biològiques, s'han calculat o no els índexs, s'han pres i lliurat al laboratori les mostres d'aigua, les dades fisicoquímiques de camp en els punts on s'ha pres mostra d'aigua, i la informació hidrològica de camp qualitativa, especialment en punts secs o que no han pogut ser mostrejats.
- Elaboració, en l'últim any del contracte, d'un informe final interpretatiu de l'evolució de les dades acumulades.
- Elaboració, en el primer any de mostreig d'un punt, d'una fitxa individualitzada de cada punt de mostreig, tal com es descriu en l'apartat següent.

El format de presentació de resultats serà el següent:

- Les dades de les mostres pròpies del Lot, corresponents a macroinvertebrats, índex IHF i índex QBR s'introduiran a l'aplicació HIBIM que l'ACA facilitarà al proveïdor, o en el format que es determini.



**Generalitat
de Catalunya**



- Les dades de les mostres pròpies del Lot, corresponents a les diatomees, s'extrauran de l'aplicació OMNIDIA, i es lliuraran en format excel. Com a mínim es lliurà el llistat taxonòmic, i el resultat de les mètriques calculades. Sempre caldrà indicar el codi de la versió utilitzada del programari Omnidia. Els llistats taxonòmics amb indicació de l'abundància de cada espècie també s'introduiran a l'aplicació HIBIM que facilitarà l'ACA.
- El llistat en format editable amb la relació de totes les fotos lliurades. La taula ha de contenir com a mínim 5 camps : (1) Nom de la Carpeta (que correspon al codi del punt mostrejat), (2) Codi identificatiu de la foto anteriorment descrit / (3) mes/ (4) any / (5) breu descripció del contingut de la imatge.
- Les fitxes omplertes a camp per a la determinació del IHF i el QBR, escanejades i degudament identificades (codipunt_aaaamddd).
- El llistat de les espècies exòtiques es lliurà en format digital tipus base de dades (ja sigui una BD Access o un full Excel), amb indicació, com a mínim, del punt de mostreig, la data, l'espècie (o grup taxonòmic), l'abundància i el codi/nom que identifica inequívocament l'espècie a les bases de dades de l'ACA. Les espècies corresponents al grup dels macroinvertebrats i les diatomees s'introduiran també a l'aplicació HIBIM. A banda, caldrà lliurar la informació d'acord amb l'oferta presentada per l'empresa, previ acord amb l'ACA.
- Les dades obtingudes de l'exercici de verificació de mostres externes es lliuraran separatament del treball fet amb les pròpies. No s'introduiran a l'HIBIM del Lot adjudicat, però es lliuraran en arxius del mateix format, que permeti fer-les comparables, el contingut del qual serà acordat amb l'ACA.
- La resta de dades (fotografies, resum de la campanya, observacions, etc..) es lliuraran en suport electrònic (els llistats preferiblement en excel). Algunes parts es podran incloure en l'informe resum que haurà estat proposat en l'oferta, el contingut del qual serà acordat amb l'ACA.
- Si l'ACA requereix l'execució de mostres extraordinaris, el termini de lliurament dels resultats es fixarà de mutu acord amb el proveïdor. L'obtenció, el tractament de les mostres i el format de lliurament de les dades serà homogeni a la resta de mostres de la campanya. A més, les dades obtingudes es lliuraran acompanyades d'una descripció del context que les ha motivat, i de la seva interpretació.

El primer any de mostreig de cada punt es lliurà una fitxa individualitzada de cada punt de mostreig que com a mínim contingui:

- Codi del punt, Nom del punt, UTM's de mostreig.
- Indicacions detallades de l'últim tram de la via d'accés al punt de mostreig (descripció, mapa i imatge). Indicar si hi ha hagut canvis al llarg del contracte.
- Incidències i/o singularitats del punt relacionades amb l'estat hidrològic / hàbitats / dificultats de mostreig
- Plànol o esquema del punt mostreig on s'indiqui el tram considerat per la mostreig de macroinvertebrats, diatomees i IHF, i l'àrea considerada per al QBR.

A l'inici del contracte, i abans de la primera campanya de mostreig, l'ACA pot organitzar una reunió i/o una jornada de camp amb la finalitat d'homogeneïtzar alguns criteris de mostreig i





determinació d'indicadors al camp entre els diferents Lots, a la qual hauran d'assistir els tècnics que realitzaran el treball de camp de l'empresa adjudicatària. En funció de les dates concretes de formalització dels contractes de cada Lot, la data d'aquesta sessió es podria modificar.

Al llarg del període de vigència d'aquest contracte, l'ACA pot requerir a l'adjudicatari mantenir fins a dues reunions anuals 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.

3. ALTRES DADES D'INTERÈS

Per evitar la dispersió d'espècies al·lòctones i malalties, tot el material que hagi entrat en contacte amb l'aigua o amb les mostres (xarxes, botes, safates, etc.) haurà de ser curosament desinfectat entre un punt de mostreig i un altre. L'empresa adjudicatària haurà d'informar a l'ACA abans de l'inici dels mostrejos del protocol que s'utilitzarà.

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. A més, ocasionalment l'ACA pot personar-se en qualsevol jornada de mostreig per a fer un seguiment del treball de camp.

4. 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 cinc anys, des del 15 de gener de 2026 o des de la formalització del contracte, si és en data posterior.

Tanmateix:

- els resultats de les campanyes anuals de mostreig es lliuraran sempre abans del 20 de Novembre de la campanya en curs.
- Els resultats de les mostres a verificar es lliuraran amb un termini màxim de 3 mesos des de la rebuda de les mostres.
- L'informe final es lliurará un mes abans de la finalització del contracte per tal que pugui ser revisat.
- La versió definitiva de l'informe final es lliurará abans de la finalització del contracte.

5. PRESSUPOST DELS TREBALLS

El pressupost TOTAL de licitació per a la realització dels treballs és de 644.908,62 euros més IVA.

Taula 2. Resum del càlcul de costos directes





Agència Catalana de l'Aigua

Concepte	Amidament	Preu unitari	Unitats	Subtotal	Total
Visita a punt					120,94 €
Costos desplaçament Tècnic de camp	hora	37,05 €	2	74,10 €	
Dietes	u.	10,65 €	2	21,29 €	
Quilometratge	km	0,32 €	80	25,55 €	
Mostreig de macroinvertebrats i diatomees					52,49 €
Tècnic superior especialista (mostreig)	hora	67,92 €	0,5	33,96 €	
Tècnic de camp (mostreig)	hora	37,05 €	0,5	18,52 €	
Treball de gabinet: Determinació taxonòmica d'invertebrats					475,46 €
Títulat superior especialista	hora	67,92 €	7	475,46 €	
Treball de gabinet: Determinació taxonòmica de diatomees					407,54 €
Títulat superior especialista	hora	67,92 €	6	407,54 €	
Tècnic de laboratori	hora	37,05 €	0	0,00 €	
Càlcul indicadors biològics amb programari específic (macros, diatos) (tractament i entrada de dades)					67,92 €
Títulat superior especialista	hora	67,92 €	0,5	33,96 €	
Títulat superior especialista	hora	67,92 €	0,5	33,96 €	
Càlcul d'índexs i paràmetres de camp (QBR, IHF, hidrologia)					37,05 €
Tècnic superior	hora	49,40 €	0,75	37,05 €	
Presa de mostra extra d'aigua superficial, enviament a laboratori i mesura paràmetres fisicoquímics al camp					30,87 €
Material i amortització sondes	mostra	6,17 €	1	6,17 €	
Presa i enviament de mostra aigua	mostra	24,70 €	1	24,70 €	
Procés de verificació					475,46 €
Títulat superior especialista	hora	67,92 €	7	475,46 €	

Taula 3. Resum càlcul de l'import de licitació

CONCEPTE	Unitat d'amidament	Unitats	Import licitació (costos directes)
Visita punt (inclou desplaçament, quilometratge i dietes)	Punt de mostreig	446	120,94
Processat i tractament de dades de macroinvertebrats i diatomees	Mostra	446	1071,33
Càlcul d'índexs i paràmetres de camp (QBR, IHF, hidrologia)	Punt de mostreig	446	37,05
Presa de mostra extra d'aigua superficial, enviament a laboratori i mesura paràmetres fisicoquímics al camp	Punt de mostreig	63	30,87
Informe i interpretació de dades	Mostra	1	2000,00
Mostrejos extraordinaris (punts addicionals, dates addicionals)	Informe	15	1192,28
Procés verificació intern de les mostres	Punt de mostreig	2	2852,77
Total costos directes			575.811,27 €
Despeses generals (6%)			34.548,68 €
Benefici industrial (6%)			34.548,68 €
Total costos indirectes			69.097,35 €
Import total (sense IVA)			644.908,62 €

La facturació dels treballs es realitzarà tenint en compte la feina realment executada, i en base als preus unitaris i parcials de l'oferta guanyadora. Si per causes alienes a l'empresa, un cop visitat el punt de mostreig no es poden obtenir les mostres biològiques, es facturarà únicament la part corresponent a la visita del punt i al càlcul d'índexs i paràmetres de camp, sempre i quan es presentin els resultats de l'índex QBR, descripció de la situació hidrològica del punt i el llistat de les espècies al·lòctones de ribera.

Els pagaments restaran subjectes a la validació dels treballs. Preferiblement, la facturació es farà anualment (novembre o desembre de cada any) després de la valoració de les feines executades i resultats lliurats.

Si el proveïdor ho sol·licita, es podrà fer un pagament després de la campanya de mostreig, per al nombre de punts visitats, i corresponent a les feines fetes: la visita del punt el mostreig de macroinvertebrats i diatomees, el càlcul dels índexs (QBR,IHF) i la presa de mostra d'aigua en els punts requerits (presentant els resultats dels paràmetres de camp).



Generalitat de Catalunya



**Agència Catalana
de l'Aigua**

En cas de trobar un punt sec, sempre i quan aquest punt tingui assignada una freqüència de mostreig que no sigui anual, el proveïdor podrà repetir el mostreig en anys posteriors, d'acord amb l'ACA, respectant el nombre final de mostres a tenir en els 5 anys de contracte. En aquest cas, les despeses de visita al punt només es facturaran una vegada.



**Generalitat
de Catalunya**



6. APÈNDIXS

Apèndix 1 – Estacions de mostreig i freqüència

Aquest apèndix es presenta en un arxiu EXCEL que conté la informació relativa als punts de mostreig: codi punt de mostreig, nom del punt, UTM's , si pertanyen a la Xarxa de Referència i/o de les Reserves Naturals Fluvials, i freqüència de mostrejos de macroinvertebrats-diatomees-aigua detallada per any. Conté la informació de tots els Lots





Apèndix 2 – Macroinvertebrats: Notes al Protocol de mostreig, separació de mostres, i preparació de mostres per a la verificació

1 – PROTOCOL DE MOSTREIG

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 MITERD.

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. Caldrà que ho especifiqui a l'oferta.

2 - SEPARACIÓ DE MOSTRES I RECOMPTE D'ORGANISMES

La separació i recompte d'organismes al laboratori té la finalitat d'obtenir el llistat taxonòmic de la mostra i l'abundància de cada tàxon. Aquestes dades seran verificades per l'ACA en algunes mostres. A continuació s'exposen punts importants per assegurar la qualitat de les dades:

A grans trets, cal seguir els passos següents:

- 1 - Rentar la mostra.
- 2 - Separar els organismes grossos. Identificar-los i comptar-los.
- 3 - Fraccionar la mostra, si cal, tot procurant que hi hagi un mínim de 300 individus.
- 4 - Identificar i comptar tots els individus de la fracció. Extrapolar el nombre d'individus al total de la mostra.
- 5 - Revisar la resta de fraccions (sense comptar) per tal de detectar possibles tàxons que no hagin aparegut a la fracció separada (punt 4). Afegir-los al llistat i comptar-los.
- 6 - Preparar el llistat definitiu. Cal considerar: individus vistos al camp + individus extrets de la mostra abans del fraccionament + número present a la fracció x fracció realitzada + individus detectats en la revisió de la totalitat de la mostra.
- 7 - Considerar l'àrea mostrejada per calcular les abundàncies de tots els tàxons en individus/m².
- 8 - Introduir els resultats al formulari. Per cada tàxon, cal introduir-hi l'abundància en individus/m².
- 9 - Conservar les mostres amb etanol (≥95%)

La resolució taxonòmica a la qual cal arribar és família per a la majoria de grups (porífers, cnidaris, triclàdids, hirudinis, mol·luscs, crustacis i insectes). Briozoa, Oligochaeta, Ostracoda i Hydracarina es deixaran identificats en aquest nivell superior.

Per la seva rellevància, les espècies invasores s'identificaran, si és possible, a nivell d'espècie, especialment les següents: *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, *Anodonta woodiana*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Lernaea cyprinacea*, *Procambarus clarkii* i *Pacifastacus leniusculus*, així com les incloses als llistats derivats de la legislació europea (Reglament (UE) 1143/2014 del Parlament Europeu y del Consell, de 22 d'octubre de 2014, sobre la prevenció i la gestió de la introducció i propagació d'espècies exòtiques invasores) i espanyola (Reial Decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores)





3 – VERIFICACIÓ de mostres de macroinvertebrats

Per tal de verificar els resultats obtinguts dels punts seleccionats per l'ACA, caldrà que el proveïdor prepari les mostres a verificar de la següent manera:

- Un cop feta la determinació taxonòmica de la mostra pròpia, el proveïdor ajuntarà tots els individus identificats i de la fracció recomptada, a la resta de la mostra (bruta), en un únic envàs sense etiquetar.
- La mostra es posarà dins una bossa de plàstic transparent, preferiblement amb tancament tipus “zip”, amb una etiqueta en el seu interior, sense adherir a l'envàs, on hi hagi la identificació del tipus de mostra (macroinvertebrats), codi i nom del punt, data de mostreig, i àrea mostrejada.
- Juntament amb la mostra, el proveïdor proporcionarà els resultats obtinguts de la mostra:
 - el llistat d'aquells exemplars vistos únicament al camp i l'abundància assignada
 - el nombre d'individus de la mostra efectivament recomptats (en cas que la mostra s'hagi fraccionat), i la fracció recomptada
 - l'abundància de cada taxó extrapolada pel conjunt de la mostra
 - la densitat de cada taxó en relació a l'àrea mostrejada

És important que els envasos que contenen la mostra no portin escrita directament cap dada que la identifiqui amb el punt de mostreig.

Enviar les mostres a l'ACA, en la data acordada.





Apèndix 3 – Diatomees: Notes al Protocol de mostreig, identificació i recompte de diatomees, i preparació de mostres per a la verificació

Per obtenir uns bons resultats, el primer pas és assegurar la qualitat de la presa de mostres al camp. La identificació i recompte d'organismes al laboratori té la finalitat d'obtenir el llistat taxonòmic de la mostra i l'abundància relativa de cada tàxon, a fi de poder calcular els índexs biològics. Aquestes dades seran verificades per l'ACA en algunes mostres. A continuació s'exposen uns punts importants a tenir en compte en cadascun d'aquests passos.

1 – MOSTREIG

Durant el mostreig, cal ser curosos en els següents punts:

- 1 - Escollir 4 o 5 pedres d'uns 20x20 cm que no tinguin algues filamentoses, sempre en zones ben il·luminades.
- 2 - Utilitzar un raspall diferent en cada punt de mostreig, per tal d'evitar contaminacions.

2 – IDENTIFICACIÓ I RECOMPTE

A grans trets, cal seguir els passos següents:

1. Deixar reposar la mostra 24 hores.
2. Treure el sobrenedant, i fixar la mostra amb etanol ($\geq 95\%$) si no havia estat fixada abans. Intentar mantenir una proporció: 1/4 mostra - 3/4 etanol.
3. Agitar i fraccionar la mostra en dues parts iguals. Guardar-ne una part (porció de mostra original).
4. Processar la resta de la mostra fins obtenir una preparació microscòpica.
5. Comptar i identificar un mínim de 400 valves en diferents camps de visió. Cada camp de visió s'ha de comptar complet. Superat aquest nombre, no caldrà comptar ni identificar més camps.
6. Introduir els resultats al formulari.

Per més detalls sobre el mostreig, la identificació i el recompte, vegeu el protocol.

3 – VERIFICACIÓ de mostres de diatomees

Per tal de verificar els resultats obtinguts l'ACA seleccionarà alguns punts de mostreig. D'aquests punts **el proveïdor haurà de lliurar**:

- (1) Porció de la mostra original, sense digerir, fixada amb etanol ($\geq 95\%$).
- És important que (1) no continguin cap dada que els identifiqui amb el punt de mostreig. Extreure qualsevol etiquetatge de la mostra original.
 - La mostra es posarà dins una bossa de plàstic transparent, preferiblement amb tancament tipus "zip", amb una etiqueta en el seu interior, sense adherir a cap suport, on hi hagi la identificació del tipus de mostra (diatomees), codi i nom del punt, i data de mostreig.





**Agència Catalana
de l'Aigua**

Enviar les mostres a l'ACA, en la data acordada.



**Generalitat
de Catalunya**



Apèndix 4 – Índex de Qualitat del Bosc de Ribera QBR: Notes al Protocol QBR – Consideracions a tenir en compte

1 – MODALITAT DEL QBR A APLICAR

La determinació de la qualitat del bosc de ribera amb l'índex QBR es mesurarà diferent en funció del tipus de riu: per a rius permanents o semipermanents s'usarà el full A, mentre que en rius efímers s'usarà el full B.

El proveïdor haurà de decidir quin full és més adient d'aplicar, tenint en compte les consideracions que es fan al protocol (llegiu atentament tot el text del protocol).

Cal utilitzar els fulls de camp que l'ACA proporciona als proveïdors cada any, ja que poden existir petites diferències respecte els que es troben a la web de l'ACA o al protocol HIDRI editat.

2- TREBALLS PREVIS DE GABINET

Com a norma general, l'àrea considerada per a l'aplicació del QBR serà de 150 m de llarg per $n \times W$ d'ample a cada marge (on W = amplada llera activa, i $n=2$ per rius amb una llera activa <10 m; i $n=1,5$ per rius amb una llera activa <10 m). En grans rius, l'amplada a considerar es limitarà a 40 metres. Si un cop a camp l'àrea així delimitada no es considera representativa, s'ajustarà i s'anotarà a la fitxa de camp describint-se, en detall, la delimitació d'aquesta.

En el primer mostreig es prepararà la fitxa de camp, on s'inclourà un plànol amb l'àrea delimitada perquè sigui tinguda en compte en les següents avaluacions.

3 – RECULL DE DADES DE CAMP

Al camp caldrà recollir tres tipus de dades:

1. Ubicació del tram escollit: aigua amunt o aigua avall del punt d'accés, i amplada considerada a banda i banda del riu.
2. Dades necessàries per complimentar el full de camp (el millor és omplir el full de camp directament).
3. Espècies al·lòctones. Es marcarà la presència i el rang d'abundància de les espècies al·lòctones que apareixen a la part del darrere del full de camp.

Els formularis d'entrada de dades contindran l'espai per poder omplir la major part d'aquesta informació. La resta es lliurarà en format Excel.



Apèndix 5 – Informació hidrològica a registrar en cada mostreig

En el moment de mostreig, interessa registrar de forma qualitativa com baixa el riu. Es registrarà una d'aquestes categories:

Crescuda (Estat hiperrheic) : Crescuda, riuada, desbordament del canal, el riu baixa amb molt més cabal de l'habitual.

- Aquesta situació no l'hauríeu de trobar, ja que en cas d'avingudes grans, els mostrejos s'han de post-posar aproximadament un mes. No prendre mostra.

Flux general (Estat eurheic): Flux generalitzat, amb ràpids abundants.

- Estat habitual per al mostreig, es pot prendre mostres.

Basses connectades (Estat oligorheic): L'aigua fonamentalment es troba en basses, però aquestes estan connectades entre elles i l'aigua es pot renovar.

- Es pot prendre mostres.

Basses desconnectades (Estat arheic): No hi ha renovació de l'aigua.

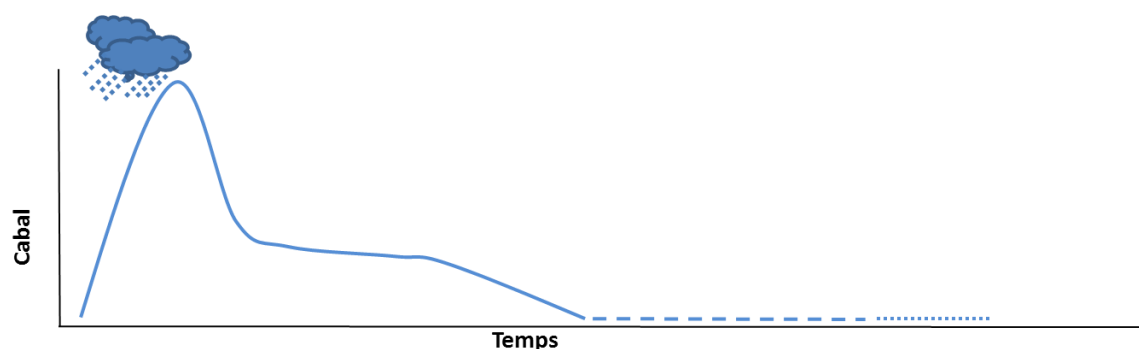
- No prendre mostra, però enregistrar aquesta informació hidrològica

Riu humit (Estat hyporheic): No hi ha aigua superficial, però sí subterrània (al menys en part).

- Enregistrar aquesta informació hidrològica

Riu sec (Estat edaphic): No hi ha aigua superficial ni es veu humit.

- Enregistrar aquesta informació hidrològica



Estat Aquàtic	<i>Hyperrheic</i>	<i>Eurheic</i>	<i>Oligorheic</i>	<i>Arheic</i>	<i>Hyporheic</i>	<i>Edaphic</i>
Hidrologia	Crescuda, riuada. Desbordament del canal.	Flux generalitzat, amb ràpids abundants.	Basses connectades per fils d'aigua.	Basses desconnectades.	Basses sense aigua però amb sediments humits.	Humitat dels sediments similar a la del sòl fora del canal.



**Agència Catalana
de l'Aigua**

La informació s'enregistrarà preferentment amb format tipus Excel o similar, fent constar el codi del punt i la data de mostreig.



**Generalitat
de Catalunya**