



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS DE “SEGUIMENT DE LES COMUNITATS DE PEIXOS I DETERMINACIÓ DE LA CONDICIÓ BIOLÒGICA DE LA XARXA DE SEQUERA. Clau: CTN2500132”

1. OBJECTIUS DELS TREBALLS

L'objectiu principal dels treballs és el mostreig i determinació de mostres de peixos, el càlcul de mètriques basades en peixos i, la determinació de paràmetres hidromorfològics i d'hàbitat a la xarxa de seguiment de sequera, durant l'any 2025, amb possibilitat d'una pròrroga d'un any (+1).

A més a més, es contemplen un seguit de mostrejos 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.

Aquests mostrejos 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) i es troben recollits al Programa de seguiment i control 2025-2030 (resolució TER/3938/2024, de 6 de novembre).

La xarxa de seguiment de sequera al Districte de Conca Fluvial de Catalunya (Conques Internes) consta de 27 estacions. Aquestes estacions també formen part de la xarxa de vigilància, i en elles ja s'hi efectuen controls biològics d'acord amb les freqüències establertes al PSIC. Tanmateix, davant l'escassetat d'aigua, és convenient incrementar els mostrejos per poder avaluar l'efecte de la sequera sobre les comunitats.

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

2. TREBALLS A EXECUTAR

- Mostreig de peixos en rius per al càlcul d'indicadors biològics i la determinació de l'estat de les poblacions, en punts de la xarxa de sequera.





- Determinació a camp de paràmetres de caracterització dels hàbitats i paràmetres fisicoquímics generals.
- Tractament de les dades i elaboració d'un informe anual.

2.1. Descripció dels treballs

L'objectiu dels treballs és caracteritzar el poblament de peixos en estacions de mostreig de la xarxa de sequera, avaluar-ne la qualitat d'acord amb els diferents índexs biològics i detectar possibles canvis, especialment, els deguts a les condicions hidrometeorològiques.

Estacions de mostreig i freqüències

Es realitzarà el mostreig de peixos en 27 punts de control de la xarxa de seguiment de sequera; tot i que també es contempla la possibilitat de realitzar mostres extres (fins a un màxim de 30 punts de mostreig anuals) en els mateixos punts de la xarxa o en d'altres punts i/o rius de Catalunya.

Taula 1. Relació de punts de mostreig de peixos previstos. Es mostra el codi del punt, el nom de la massa d'aigua on s'ubica i les coordenades UTM.

Codi estació	Descripció	UTM X	UTM Y
050014000	El Francolí des de la confluència de la riera de la Selva fins al mar	351762	4557528
080003000	Capçalera de la riera de Pontons fins a Sant Martí Sarroca	376901	4585725
100013000	El Llobregat des de la Colònia Rosal fins a l'EDAR de Balsareny	407500	4641747
100022000	Riera de Merlès des de la confluència del torrent de Regatell fins al Llobregat	407369	4642352
100052000	Riu Cardener des de la presa de Sant Ponç fins a l'EDAR de Cardona	387335	4643094
100054000	Conca de l'Aigua d'Ora	389778	4644073
100071000	El Llobregat des de la confluència del Cardener fins a l'EDAR de Monistrol de Montserrat	405050	4612004
100074000	El Llobregat des de l'EDAR de Monistrol fins a l'EDAR d'Abrera	406667	4602014
100088000	El Llobregat entre l'Anoia i la riera de Rubí	413717	4591531
100090000	El Llobregat des de la confluència de la riera de Rubí fins a Sant Joan Despí	420343	4578999
100095000	El Llobregat des de Sant Joan Despí fins al mar	425686	4575451
140023000	La Tordera des de la confluència de la riera de Santa Coloma fins a la confluència de la riera de Vallmanya	475745	4618342
200008000	Riera de Vallfogona	437543	4670858
200015000	El Ter entre el Ges i el Gurri	440445	4648830
200028000	El Ter des del Pasteral fins a la confluència de l'Onyar	479598	4646569
200029000	Riera d'Osor	467709	4644416
200030000	Riera de Llémna i riera de Canet	478819	4648922
200038000	El Ter entre l'Onyar i el Terri	485705	4651412
200042000	El Ter des de la confluència del Terri fins a Flaçà	496667	4656400
200046000	El Ter des de Flaçà fins al mar	512618	4652593
210003000	Riera de Bianya i riera de Ridaura	457645	4673954





210006500	El Fluvià des del riu Ser fins al mar	496567	4667751
210007000	Conca del Llierca	467787	4675451
210011000	Conca del Ser	478225	4669586
220001000	Capçalera de la Muga fins a l'embassament de Darnius Boadella	475638	4684196
220003000	La Muga entre l'embassament de Darnius Boadella i el Llobregat de la Muga	488558	4686834
220009000	La Muga des de la confluència del Llobregat de la Muga fins al mar	506231	4677830

Els mostrejos es realitzaran un cop a l'any i el període de mostreig s'acordarà prèviament amb l'ACA.

Metodologia de mostreig

La metodologia per al mostreig de peixos podrà variar en funció de les característiques del riu (profunditat, cabal, etc.). En general, es farà pesca elèctrica, amb equips fixos o portàtils, seguint el protocol del BIORI de l'ACA:

BIORI. Protocol d'avaluació de la qualitat biològica dels rius. Agència Catalana de l'Aigua, 2006. Disponible a:

http://aca-web.gencat.cat/aca/appmanager/aca/aca?_nfpb=true&_pageLabel=P1206254461208200588613#fragment-1

L'empresa adjudicatària podrà presentar una proposta alternativa de metodologia de mostreig, que, en tot cas, permeti també l'obtenció de la informació requerida per al càlcul dels índexs biològics (vegeu el següent apartat: *Índexs a aplicar*) i la descripció de la comunitat de peixos.

La descripció de la comunitat contindrà, com a mínim, la següent informació:

- Espècies presents
- Abundància estimada de cada espècie (ind/ha)
- Biomassa estimada de cada espècie (ind/ha)
- Densitat d'individus de talles petites (<15cm)
- Estat de salut
- Estructura de classes d'edat / mida

Tots els peixos, sempre que la mida ho permeti, hauran de ser identificats fins a nivell d'espècie. Igualment, hauran de ser mesurats, pesats i examinat l'estat de salut. En aquells casos que es pesquin més de 30-40 individus de la mateixa espècie, les biometries podran realitzar-se en un subconjunt de com a mínim 30 individus i que permeti extrapolar els resultats al conjunt de la població.

Índexs a aplicar

A totes les estacions s'aplicaran, com a mínim, els índexs IBICAT₂₀₁₀ (o IBIMED), IBICAT2b, IBIJUCAR, i EFI+ i es valorarà la capacitat per calcular l'índex A-EFI+. A les masses d'aigua molt modificades, a més d'aplicar els índexs anteriors, es determinarà el compliment dels





objectius ambientals pel que fa als peixos fixats al Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (Decret 91/2023) (Taula 2).

Taula 2. Índexs de peixos de riu a aplicar.

Nom	Acrònim	Referència
Índex d'Integritat Biòtica	IBICAT ₂₀₁₀	Sostoa et al. (2010) Ajust de l'Índex d'Integritat Biòtica (IBICAT) basat en l'ús dels peixos com a indicadors de la qualitat ambiental als rius de Catalunya. Agència Catalana de l'Aigua, Departament de Medi Ambient i Habitatge, Generalitat de Catalunya. 187 pàg.
	IBICAT2b	
	IBIJUCAR	Aparicio et al. (2011) Development and evaluation of a fish-based index to assess biological integrity of Mediterranean streams. Aquatic conservation: marine and fresh water ecosystems, 21(4): 324-337.
New European Fish Index	EFI+	EFI+ Consortium (2009) Manual for the application of the new European Fish Index: EFI+. A fish-based method to assess the ecological status of European running waters in support of the Water Framework Directive. Logez & Pont (2011) Development of metrics based on fish body size and species traits to assess European coldwater streams. Ecological Indicators 11: 1204-1215.
	A-EFI+	Aparicio, Enric, Carles Alcaraz, Rafel Rocaspana, Quim Pou-Rovira, and Emili García-Berthou (2023). Adaptation of the European Fish Index (EFI+) to Include the Alien Fish Pressure. Fishes 9 (1): 13. https://doi.org/10.3390/fishes9010013 .
Compliment d'objectius en masses molt modificades	PeixosMM	Decret 91/2023, de 16 de maig, pel qual s'aprova el Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya per al període 2022-2027.

El càlcul dels índexs podrà realitzar-se amb el suport que l'adjudicatari consideri oportú. Per al cas dels índexs IBICAT2010, IBICAT2b i IBIJUCAR, l'ACA podrà facilitar l'aplicació de càlcul HIBIM.

A banda dels índexs biològics, es calcularan diferents mètriques i paràmetres poblacionals relacionats amb l'estat de les poblacions, tals com l'estructura de talles de la comunitat i per espècie, la condició física i estat de salut dels individus, les relacions pes-longitud, etc.

Caracterització dels hàbitats

En cada mostreig es caracteritzaran els hàbitats presents amb l'objectiu de determinar la seva relació amb la comunitat piscícola present, així com per observar canvis en els hàbitats al llarg del temps i en relació amb canvis hidrològics.

Per aquesta caracterització, l'empresa licitadora haurà de proposar la metodologia a aplicar, tenint en compte que, com a mínim, es descriuran els hàbitats al nivell de detall que ho fa l'índex IHF (segons 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.), però de forma més convenient, usant una adaptació a rius mediterranis de l'americà





Agència Catalana de l'Aigua

Rapid Bioassessment protocols, RBA (Barbour et al., 1999), com, per exemple, el que es descriu a Maceda-Veiga & De Sostoa, 2011 (*Ecological Indicators 11* (2011): 311–317).

Interessa valorar la diversitat de microhàbitats i mesohàbitats pels peixos (pous, taules, ràpids), el grau de canalització dels marges del riu i de la llera, el grau de sinuositat del canal fluvial, l'existència de refugis pels peixos (arrels, pedres, etc.), el cabal del riu, el grau de rebliment de la llera, el grau d'erosió dels marges i l'estabilitat.

Addicionalment, es faran 3 transsectes, separats per uns 50m, en els quals es mesurarà, com a mínim, la profunditat de l'aigua cada pocs centímetres (segons l'amplada total del riu). La ubicació d'aquests transsectes s'anotará per tal que en el proper mostreig es puguin repetir al mateix indret. La finalitat és poder mesurar canvis al llarg del temps i, si convé, relacionar-los amb els hàbitats existents i el cabal circulant.

Determinació de paràmetres fisicoquímics de l'aigua i presa de mostres

En cada punt de mostreig es mesuraran els següents paràmetres de camp:

- Temperatura de l'aigua
- pH
- Conductivitat
- Oxigen dissolt i % saturació d'oxigen

Als punts de mostreig on es determini, s'agafarà una mostra d'aigua en un envàs de plàstic d'1 litre. Les mostres es mantindran refrigerades fins a l'arribada al laboratori abans de 24h, o bé congelades fins a un màxim d'1 mes, segons s'indiqui. L'adjudicatari s'haurà de fer càrrec del transport fins al laboratori de l'ACA a Abrera.

Tractament de les dades: Es compararan les dades de cada estació al llarg del temps en relació als paràmetres hidrològics per obtenir els patrons de resposta de les comunitats peixos a les variacions en la disponibilitat d'aigua i dels valor de precipitació.

Presentació de resultats i elaboració d'un informe anual

Dos mesos després de la campanya de camp de presa de les mostres o, a molt tardar, al menys 15 dies abans de la finalització del contracte caldrà presentar la següent informació:

- Dades de les biometries de tots els individus capturats mesurats (longitud furcal o total, pes, presència de lesions, deformitats, paràsits).
- Dades descriptives de la comunitat (espècies presents, densitat estimada (ind/ha), biomassa estimada (kg/ha), densitat d'individus menors de 15 cm.
- Resultat numèric dels índexs biològics aplicats, així com de les mètriques necessàries per a calcular-los.
- Nivell de qualitat resultant.
- Dades dels resultats parcials i finals de l'avaluació dels hàbitats.



**Generalitat
de Catalunya**



- Dades dels resultats fisicoquímics *in situ*
- Recull representatiu de fotografies.

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.). S'identificaran amb el codi de l'estació de mostreig i un breu text del què representa.

- Informe d'interpretació de dades. Aquest informe tindrà per objectiu oferir una visió experta del possible efecte dels canvis hidrològics sobre les comunitats de peixos, basada en les dades extretes d'aquest contracte més les dades disponibles a l'ACA des de l'any 2024 o anteriors.

L'informe, a banda dels índexs biològics i del resum de les tasques executades (estacions visitades en la campanya, les que s'han pogut mostrejar amb èxit, les estacions que s'han visitat però no s'han pogut mostrejar i els motius, i el resultat dels indicadors amb el nivell de qualitat i dels resultats dels índexs i paràmetres d'hàbitat i dels paràmetres fisicoquímics mesurats *in situ*), també contindrà un resum de les principals incidències que hagin pogut sorgir en el transcurs dels mostrejos, i tot allò que l'adjudicatari consideri necessari, així com:

- 1) El tractament de les dades a nivell de comunitat (estructura de classes d'edat, condició física dels individus, etc.).
- 2) Avaluar la informació que es desprengui de l'anàlisi dels hàbitats.
- 3) Avaluació de l'estat de cada punt de mostreig comparant els resultats obtinguts amb els valors anteriors per observar el seu comportament (empitjorament, millora o estabilitat).

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. L'informe es lliurarà, com a mínim, en algun format editable.

2.2. 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 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.

2.3. Altres dades d'interès

Aquest contracte preveu el mostreig d'estacions de la xarxa de sequera. Tanmateix, en cas que es consideri necessari, el mostreig es podrà realitzar en punts i rius de Catalunya dels indicats a la Taula 1, fins a un màxim de 30 vegades l'any. En el pressupost ja s'han contemplat els 30 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 de fer fotografia i es pagarà la part corresponent a despeses de desplaçament que es calculen en un 39% del cost total de la presa de la mostra.

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 des de la data de la signatura del contracte fins a 31 de desembre de 2025, amb possibilitat d'una pròrroga d'un any (+1).

4. PRESSUPOST DELS TREBALLS I FORMA DE FACTURACIÓ

El pressupost de licitació per a la realització dels treballs és de **65.297,1** euros més IVA.





Agència Catalana de l'Aigua

La facturació dels treballs es realitzarà tenint en compte la feina realment executada, i en base als preus unitaris de l'oferta guanyadora.

Els pagaments restaran subjectes a la validació dels treballs. La facturació es farà després del lliurament dels resultats de camp i de les mostres i la informació i informes associats. Preferentment, es faran dos pagaments anuals, tot i que de mutu acord amb l'adjudicatari podrien incrementar-se en número.



**Generalitat
de Catalunya**