



BARCELONA  
REGIONAL  
AGÈNCIA  
DESENVOLUPAMENT  
URBÀ



## **PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

SEGUIMENT AMBIENTAL DE LES PLATGES DE BARCELONA

EXPEDIENT: 45-2023



**Ajuntament  
de Barcelona**

# ÍNDEX

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓ .....</b>                               | <b>3</b>  |
| <b>2. OBJECTE .....</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>3. DURADA.....</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>4. EQUIP DE TREBALL I MITJANS MATERIALS .....</b>      | <b>3</b>  |
| <b>5. ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR.....</b>            | <b>4</b>  |
| 5.1. Estacions de mostreig .....                          | 4         |
| 5.2. Paràmetres a analitzar .....                         | 5         |
| 5.2.1. COLUMNA D'AIGUA.....                               | 5         |
| 5.2.2. BIOTA .....  | 6         |
| 5.2.3. SEDIMENT.....                                      | 7         |
| 5.3. Periodicitat dels mostrejos .....                    | 9         |
| 5.4. Campanyes puntuals condicionades o d'emergència..... | 13        |
| 5.5. Metodologia .....                                    | 15        |
| 5.5.1. PRESENTACIÓ DELS RESULTATS.....                    | 15        |
| <b>6. CONTROL DE QUALITAT.....</b>                        | <b>16</b> |
| <b>7. SUBCONTRACTACIÓ.....</b>                            | <b>16</b> |
| <b>8. CONDIFENCIALITAT .....</b>                          | <b>16</b> |
| <b>9. PREU DE LICITACIÓ .....</b>                         | <b>17</b> |

## 1. INTRODUCCIÓ

Barcelona Regional dona suport a l'Ajuntament de Barcelona pel procés de seguiment sobre la qualitat ambiental de les platges de Barcelona, avaluant la qualitat dels sediments i la qualitat ecològica de les aigües litorals, entre d'altres. El seguiment es duu a terme des de l'inici de les obres d'estabilització de les platges de la ciutat. Ara, però es dona continuïtat al seguiment ambiental més enllà del control de les obres, amb la intenció de controlar paràmetres indicadors que serveixin per aplicar polítiques de prevenció més que no pas de remediació.

Per assolir aquest objectiu de coneixement del medi litoral en termes de salut ambiental, el seguiment ambiental es planteja de forma holística, treballant amb diverses matrius (aigua, sediment i organismes filtradors) que ens permeten tenir una visió de conjunt dels diferents compartiments que trobem a l'ecosistema.

## 2. OBJECTE

Constitueix l'objecte d'aquest plec establir les condicions de contractació dels treballs per a la realització del seguiment ambiental de les platges de Barcelona per al 2023-2024 (amb la possibilitat d'allargar-ho al 2024-2025).

## 3. DURADA

El termini d'execució del contracte és de 1 any natural prorrogable a 1 any més.

## 4. EQUIP DE TREBALL I MITJANS MATERIALS

El contingut dels treballs estarà dissenyat d'acord amb els requeriments establerts per Barcelona Regional i aplicant la metodologia específica i el coneixement necessari en el desenvolupament de campanyes de mostreig, anàlisi de les mostres i tractament de dades.

Els treballs de camp es realitzaran a bord d'embarcacions capacitades per aquestes tasques, amb els mitjans auxiliars adequats i amb equips de personal suficientment qualificat per a la realització de les tasques d'obtenció, conservació i anàlisi de les mostres i la obtenció de les dades que es relacionen en aquest plec. L'adjudicatari/a tindrà en consideració tots els aspectes administratius, normatius i legals vigents, comptant amb els permisos de les autoritats competents per a la realització de treballs a la mar.

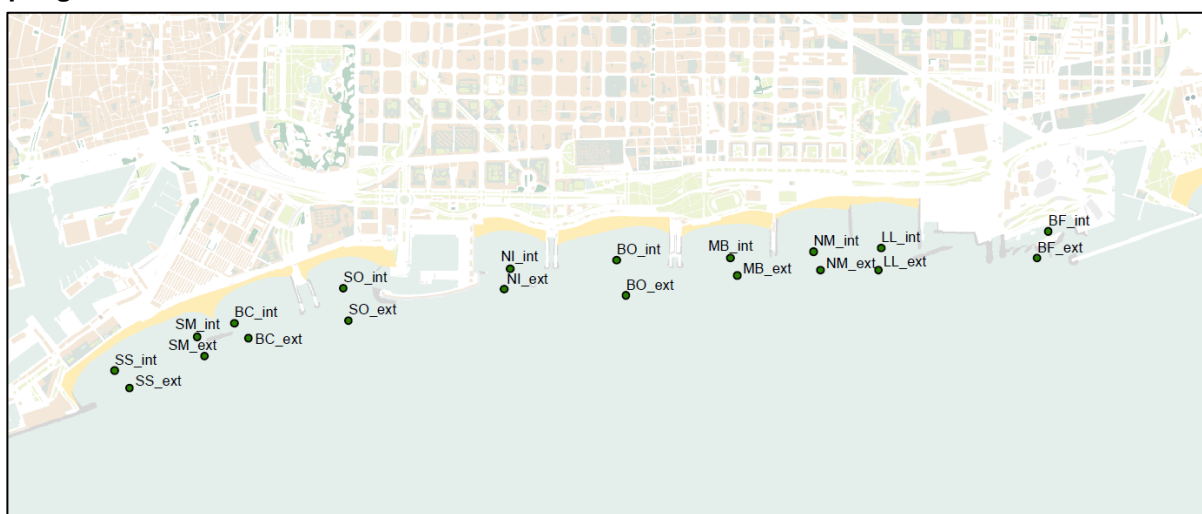
L'embarcació haurà de comptar amb el material necessari per a la correcta manipulació i conservació de mostres biològiques i el personal haurà de tenir experiència en el processat i conservació de les mostres per a la seva posterior anàlisi.

## 5. ABAST DELS TREBALLS A REALITZAR

### 5.1. Estacions de mostreig

Els punts de mostreig per a les campanyes estacionals del seguiment ambiental d'enguany, es detallen a la figura següent. Com es pot observar, l'abast del seguiment és el de totes les platges i zones de bany de la ciutat, en una estació abrigada o interior (\_int), i una estació exposada o exterior (\_ext) en cadascuna d'elles. A la Taula 1, es mostren les coordenades UTM (X, Y) i la profunditat orientativa (Z, en m) dels punts de mostreig estacionals per al seguiment ambiental de les platges de Barcelona. També s'indica la posició aproximada de les boies de les quals se n'extrauran les mostres biològiques.

**Imatge 1. Ubicació dels punts de mostreig per a la campanya de seguiment ambiental de les platges de Barcelona**



**Taula 1. Ubicació dels punts de mostreig per columna d'aigua, sediment i biota (boies)**

| Platges         | estacions | Codi estació | UTM x  | UTM Y   | Profunditat (m) |
|-----------------|-----------|--------------|--------|---------|-----------------|
| Sant Sebastià   | interior  | SS_int       | 432343 | 4580345 | 4               |
|                 | exterior  | SS_ext       | 432468 | 4580335 | -               |
|                 | Boies     | SS_bo        | 434849 | 4583293 | -               |
| Sant Miquel     | interior  | SM_int       | 432531 | 4580793 | 5.2             |
|                 | exterior  | SM_ext       | 432634 | 4580746 | 9               |
| Barceloneta     | interior  | BC_int       | 432622 | 4580987 | 5.8             |
|                 | exterior  | BC_ext       | 432734 | 4580984 | 8.8             |
| Somorrostro     | interior  | SO_int       | 432907 | 4581539 | 5.7             |
|                 | exterior  | SO_ext       | 433051 | 4581435 | 10.7            |
| Bogatell        | interior  | BO_int       | 433848 | 4582694 | 7.5             |
|                 | exterior  | BO_ext       | 434020 | 4582597 | 12.4            |
| Nova Icària     | interior  | NI_int       | 433473 | 4582252 | 6.5             |
|                 | exterior  | NI_ext       | 433528 | 4582152 | 9.8             |
| Mar Bella       | interior  | MB_int       | 434277 | 4583139 | 3.8             |
|                 | exterior  | MB_ext       | 434369 | 4583099 | 9.9             |
| Nova Mar Bella  | interior  | NM_int       | 434570 | 4583483 | 5               |
|                 | exterior  | NM_ext       | 434668 | 4583439 | 9.9             |
|                 | Boies     | NM_bo        | 432514 | 4580019 | -               |
| Llevant         | interior  | LL_int       | 434817 | 4583756 | 7.8             |
|                 | exterior  | LL_ext       | 434893 | 4583662 | 9.5             |
| Banys del Fòrum | interior  | BF_int       | 435395 | 4584462 | 3.6             |
|                 | exterior  | BF_ext       | 435454 | 4584316 | -               |

## 5.2. Paràmetres a analitzar

El seguiment ambiental de les platges de Barcelona inclou analítiques de columna d'aigua i de sediment així com també de mostres de biota marina (*Mytilus galloprovincialis*). Per a cadascuna de les matrius s'han seleccionat una sèrie de paràmetres i una periodicitat dels mostresos que es detalla en els següents apartats. Per a aquells paràmetres en els que tenim uns líndars de referència normatius, s'especifica el límit de detecció i/o quantificació de l'anàlisi.

### 5.2.1. COLUMNA d'AIGUA

Els mostresos i anàlisis de les aigües litorals es faran d'acord amb l'establert en el *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic i químic de les aigües costaneres, ECOQAC* (ACA, febrer 2013) o actualitzacions posteriors si existeixen.

**Estat fisicoquímic de l'aigua:** CTD per fer una avaluació de l'estat de la columna d'aigua, en el perfil vertical complet en les estacions exposades i abrigades. El control amb CTD inclou els perfils verticals en profunditat de temperatura, conductivitat/salinitat, grau de saturació d'oxigen (concentració en % i mg/L), terbolesa i clorofil·la a.

**Metalls en columna d'aigua:** la presència de metalls pesants dissolts a les estacions abrigades, que són susceptibles d'entrar en contacte amb els banyistes. Es planteja fer mostreig de As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Se, Ni i Zn (en superfície i en profunditat). Els nivells de quantificació mínims a assolir són els següents:

Taula 2. Límits de quantificació dels metalls en la matriu d'aigua

|         | Aigua<br>ug/L     |
|---------|-------------------|
| Cadmi   | 0,2 <sup>a</sup>  |
| Mercuri | 0,07 <sup>a</sup> |
| Arsènic | 2 <sup>a</sup>    |
| Crom    | 50 <sup>a</sup>   |
| Coure   | 20 <sup>a</sup>   |
| Plom    | 2 <sup>a</sup>    |
| Seleni  | 10 <sup>a</sup>   |
| Niquel  | 5 <sup>a</sup>    |
| Zinc    | 50 <sup>a</sup>   |

\*Límits establerts a l'Annex V del Reial decret 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental

**Indicador de contaminació microbiològica:** *Clostridium perfringens* (CP) en ufc/mL en columna d'aigua de les estacions abrigades. CP és un microorganisme d'origen fecal específic de femta d'animals de sang calenta i, per tant, no exclusivament humà. Presenta una elevada resistència als factors ambientals adversos, com la salinitat de l'aigua de mar i temperatures baixes. S'utilitza en aquest cas com a indicador de contaminació fecal persistent.

### 5.2.2. BIOTA

S'utilitza com a bioindicador de qualitat química de l'aigua la presència de metalls pesants en el músculo de roca (*Mytilus galloprovincialis*). Els metalls que s'analitzaran seran els indicats a la Taula 3. Es mostrejarà en una estació per platja/zona de bany únicament en una campanya anual (estiu). La presa de mostres de biota es realitzarà dels individus adherits a les boies de senyalització en 2 estacions de mostratge (Taula 1. Ubicació dels punts de mostreig per columna d'aigua, sediment i biota (boies)).

Els nivells de quantificació mínims a assolir són els següents:

**Taula 3. Límits de quantificació dels metalls en la matriu biota (*Mytilus galloprovincialis*)**

|               | mg/L              |
|---------------|-------------------|
| Cadmi total   | 0,725*            |
| Mercuri total | 0,125*            |
| Plom total    | 2,53*             |
| Arsènic       | <30 <sup>b</sup>  |
| Crom          | <100 <sup>b</sup> |
| Coure         | <35 <sup>b</sup>  |
| Seleni        | -                 |
| Niquel        | <45 <sup>b</sup>  |
| Zinc          | <150 <sup>b</sup> |

\*Límits establerts al Descriptor 8 del primer cicle d'estratègies marines de la demarcació levantino-balear

<sup>b</sup>Límits establerts a ITEA 2010 per al sediment (en el cas de biota els utilitzem de guia però no es requereix acreditació per aquests metalls en la matriu biota ja que no correspon a cap legislació)

Els mostreigs i anàlisis de *Mytilus galloprovincialis* es realitzaran de la següent manera: es recolliran un mínim de 15 individus manualment (o amb eines senzilles tipus espàtula) per cada punt de mostreig; els individus han de tenir una mida més o menys homogènia d'uns 6cm de longitud. Es realitzaran les analítiques amb un mètode d'espectrometria que garanteixi els límits de quantificació especificats anteriorment.

### 5.2.3. SEDIMENT

Els mostreigs i anàlisis dels sediments es faran d'acord amb l'establert en la *Nota Técnica. Requisitos específicos para el seguimiento de sustancias prioritarias y contaminantes en el sedimento acuático* (MITECO, juny 2022) o actualitzacions posteriors si existeixen.

**Estat fisicoquímic del sediment:** % de Matèria Orgànica i també realitzar l'estudi de granulometries (indicant el % de fins) dels sediments superficials de les estacions abrigades i exposades

**Metalls en sediment:** mostreig en sediment superficial submergit de As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Se, Ni i Zn en estacions abrigades i exposades. Els límits de quantificació mínims a assolir són els següents:

|         | Sediment<br>mg/Kg pes<br>sec |
|---------|------------------------------|
| Cadmi   | 0,15 <sup>a</sup>            |
| Mercuri | 0,045 <sup>a</sup>           |
| Arsènic | <30 <sup>b</sup>             |
| Crom    | <100 <sup>b</sup>            |
| Coure   | <35 <sup>b</sup>             |
| Plom    | 20 <sup>a</sup>              |
| Seleni  | -                            |
| Niquel  | <45 <sup>b</sup>             |
| Zinc    | <150 <sup>b</sup>            |

<sup>a</sup>Limits establerts al Descripteur 8 del primer cicle d'estratègies marines de la demarcació levantino-balear

<sup>b</sup>Limits establerts a ITEA 2010

**Indicador de contaminació microbiològica:** Quantificar *Clostridium perfringens* (CP) en ufc/g en sediments superficials de les estacions abrigades i exposades. CP és un microorganisme d'origen fecal específic de femta d'animals de sang calenta i, per tant, no exclusivament humà, i presenta una elevada resistència als factors ambientals adversos, com la salinitat de l'aigua de mar i temperatures baixes. S'utilitza en aquest cas com a indicador de contaminació fecal persistent.

**Indicador de la presència de fangs de depuradora:** presència de carbonats (% carbonats totals) en els sediments superficials de les estacions abrigades i exposades.

Taula 4. Taula resum de les analítiques a desenvolupar

|          |  |   |
|----------|--|---|
| Aigua    | Estat fisicoquímic                                 | Perfil vertical amb CTD incloent com a mínim els paràmetres: <b>temperatura</b> , <b>conductivitat/salinitat</b> , grau de saturació d' <b>oxigen</b> (concentració en % i mg/L), <b>terbolesa</b> i <b>clorofil·la a</b> |
|          | Metalls dissolts                                   | As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Se, Ni i Zn   |
|          | Indicador microbiològic                            | <i>Clostridium perfringens</i>  |
| -----    | -----  | -----   |
| Biota    | Metalls totals en <i>Mytilus galloprovincialis</i> | Cd, Hg, Pb, As, Cr, Cu, Se, Ni, Zn  |
| -----    | -----  | -----   |
| Sediment | Estat fisicoquímic                                 | % Matèria Orgànica<br>Granulometria (% Fins)  |
|          | Metalls  | As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Se, Ni i Zn   |
|          | Indicador microbiològic                            | <i>Clostridium perfringens</i>  |
|          | Indicador presència fangs de depuradora            | % Carbonats   |

### 5.3. Periodicitat dels mostrejos estacionals

Es faran **4 campanyes de mostreig estacionals** anuals:

- Estiu - juliol 2023: campanya completa **columna d'aigua** i **sediments** i **biota**
- Tardor - octubre 2023: campanya parcial només **columna d'aigua**
- Hivern - gener 2024: campanya completa **columna d'aigua** i **sediments**
- Primavera - abril - maig 2024: campanya parcial només **columna d'aigua**

Als mostrejos de columna d'aigua es detallen dues fondàries: en superfície i fons. En superfície, evitar la turbulència superficial al agafar la mostra. Per les mostres de fons, entenem que es mostreja el més a prop del sediment possible evitant-ne la resuspensió.

Taula 5. Taula-resum del mostreig d'estiu

| estiu (juliol)  |           |                           | COLUMNA AIGUA      |                         |                       | BIOTA  |  | SEDIMENT (superficial)     |           |                          |           |
|-----------------|-----------|---------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|--|--|----------------------------|-----------|--------------------------|-----------|
| Platges         | estacions | fondària                  | estat fisicoquímic | indicadors contaminació | microbiològic         | <i>Mytilus galloprovincialis</i><br>concentració metalls |  | Estat sediment superficial |           | Control Fangs depuradora |           |
|                 |           |                           |                    | metalls                 |                       |  |  | fisicoquímic               | residuals | microbiològic            | químic    |
| Sant Sebastià   | SS_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | SS_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Sant Miquel     | SM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | SM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Barceloneta     | BC_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | BC_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Somorrostro     | SO_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> | Boies <sup>b</sup>                                       |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | SO_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Bogatell        | BO_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | BO_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Nova Icària     | NI_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> | Boies <sup>b</sup>                                       |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | NI_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Mar Bella       | MB_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | MB_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Nova Mar Bella  | NM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | NM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Nova Mar Bella  | NM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | NM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Llevant         | LL_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | LL_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Banys del Fòrum | BF_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | BF_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls                 | <i>C. perfringens</i> |  |  | %MO Gran. <sup>c</sup>     | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |

<sup>a</sup>Metalls = As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Se, Ni i Zn

<sup>b</sup>Veure Taula 3

<sup>c</sup>Gran. = Granulometria

Taula 6. Taula-resum del mostreig d'hivern

| Platges         | estiu (juliol) |                           | COLUMNA AIGUA      |                    |  | SEDIMENT (superficial)     |                    |           |                          |           |
|-----------------|----------------|---------------------------|--------------------|--------------------|--|----------------------------|--------------------|-----------|--------------------------|-----------|
|                 | estacions      | fondària                  | estat fisicoquímic | indicadors         | contaminació microbiològic                     | Estat sediment superficial |                    | residuals | Control Fangs depuradora |           |
|                 |                |                           |                    |                    |  | fisicoquímic               |                    |           | microbiològic            | químic    |
| Sant Sebastià   | SS_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | SS_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Sant Miquel     | SM_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | SM_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Barceloneta     | BC_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | BC_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Somorrostro     | SO_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | SO_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Bogatell        | BO_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | BO_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Nova Icària     | NI_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | NI_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Mar Bella       | MB_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | MB_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Nova Mar Bella  | NM_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | NM_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Nova Mar Bella  | NM_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | NM_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Llevant         | LL_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | LL_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
| Banys del Fòrum | BF_int         | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |
|                 | BF_ext         | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                    |  | %MO                        | Gran. <sup>c</sup> | Metalls   | <i>C. perfringens</i>    | Carbonats |

Taula 7. Taula-resum dels mostrejors de primavera i tardor

| tardor (octubre) i primavera (abril) |           |                           | COLUMNA AIGUA      |                           |  |
|--------------------------------------|-----------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--|
| Platges                              | estacions | fondària                  | estat fisicoquímic | contaminació (indicadors) | contaminació microbiològica                    |
| Sant Sebastià                        | SS_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | SS_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Sant Miquel                          | SM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | SM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Barceloneta                          | BC_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | BC_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Somorrostro                          | SO_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | SO_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Bogatell                             | BO_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | BO_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Nova Icària                          | NI_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | NI_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Mar Bella                            | MB_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | MB_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Nova Mar Bella                       | NM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | NM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Llevant                              | NM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | NM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |
| Banys Fòrum                          | NM_int    | Superfície<br>Profunditat | CTD                | metalls<br>metalls        | <i>C. perfringens</i><br><i>C. perfringens</i> |
|                                      | NM_ext    | Superfície<br>Profunditat | CTD                |                           |  |

## 5.4. Campanyes puntuals condicionades o d'emergència

De manera puntual i en condicions determinades es duran a terme el que anomenem **Campanyes d'Emergència**. Les campanyes d'emergència tenen per objectiu detectar els canvis que es produeixen quan hi ha vessaments directes d'aigua residual en episodis de pluja.

L'avís per a l'activació del protocol de mostreig el gestionarà l'empresa Barcelona Cicle de l'Aigua SA (BCASA) i la recollida de mostres es farà a través dels mostrejadors de IBATHWATER de BCASA.

La recollida de mostres de les estacions de mostreig, el material a utilitzar així com la conservació de les mostres vindrà especificada per un protocol específic per a les Campanyes d'Emergència que es facilitarà a l'adjudicatari dels treballs.

Els mostrejadors de BCASA es troben situats a

**Taula 8. Estacions de mostreig IBATHWATER per a campanya d'emergència**

| Platja      | Codi Estacions |
|-------------|----------------|
| Somorrostro | SO-ibath       |
| Nova Icària | NI-ibath       |



L'abast de les campanyes d'emergència serà el següent:

**Taula 9. Paràmetres de les campanyes d'emergència**

|                |                  | COLUMNA AIGUA                         |  |                                  |
|----------------|------------------|---------------------------------------|--|----------------------------------|
|                |                  | Estat columna aigua                   |  | Control de contaminació residual |
| <b>Platges</b> | <b>estacions</b> | <b>Control qualitat fisicoquímica</b> | <b>Nutrients</b>                                 | <b>Control microbiològic</b>     |
| Somorrostro    | ibathwater       | CTD, MES, pH                          | Nitrats, Nitrits, Amoni, Silicat, Fosfat, TP, TN | <i>E coli, Enterococs</i>        |
| Nova Icària    | ibathwater       | CTD, MES, pH                          | Nitrats, Nitrits, Amoni, Silicat, Fosfat, TP, TN | <i>E coli, Enterococs</i>        |

## 5.5. Metodologia

El sistema de posicionat ha de ser fiable i precís, mantenint una resolució adequada als requisits de la norma S-44 (IHO-2008).

L'instrumental de mesura ha de donar resposta a la precisió requerida per a aquest tipus de treballs amb un elevat grau de fiabilitat i haurà d'estar convenientment calibrat.

Els horaris de presa de dades s'adaptaran a allò que convinguin els gestors de les platges o les condicions especificades en els permisos necessaris.

Els mostreigs, conservació de mostres i anàlisis de les aigües litorals es faran d'acord amb l'establert en el *Protocol d'avaluació de l'estat ecològic i químic de les aigües costaneres, ECOQAC* (ACA, febrer 2013) o actualitzacions posteriors si existeixen. Els límits de quantificació dels metalls dissolts en mostres d'aigua s'assoliran per tal de poder avaluar l'estat de la qualitat ambiental de la massa d'aigua pel que fa a la contaminació química, tal i com s'estableixen a l'Annex V del Reial decret 817/2015, d'11 de setembre, pel qual s'estableixen els criteris de seguiment i avaluació de l'estat de les aigües superficials i les normes de qualitat ambiental.

Els mostreigs, conservació de mostres i anàlisis dels sediments es faran d'acord amb l'establert en la *Nota Técnica. Requisitos específicos para el seguimiento de sustancias prioritarias y contaminantes en el sedimento acuático* (MITECO, juny 2022) o actualitzacions posteriors si existeixen. S'assoliran els mínims de quantificació especificats en l'apartat d'abast prenent com a referència el Descriptor 8 del primer cicle de planificació de les estratègies marines 2012-2018 a l'espera de l'actualització d'aquests nivells per als metalls Hg, Pb i Cd. Per la resta de metalls en sediment els límits de quantificació establerts són els que consten a la *Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las Extracciones Marinas para la Obtención de Arena* (ITEA 2010).

Els mostreigs i anàlisis de *Mytilus galloprovincialis* es realitzaran de la següent manera: es recolliran un mínim de 15 individus manualment (o amb eines senzilles tipus espàtula) per cada punt de mostreig; els individus han de tenir una mida més o menys homogènia d'uns 4 - 6 cm de longitud. Es realitzaran les analítiques amb un mètode d'espectrometria que garanteixi els límits de quantificació especificats anteriorment. Es valorarà citar bibliografia de referència per a la definició del mètode d'extracció i anàlisi de metalls pesants en biota.

Les analítiques han d'estar acreditades, excepte en els casos que puntualment s'assenyalin al plec tècnic. Tots els valors mínims de quantificació dels paràmetres sol·licitats són extrets de documents referents normatius de qualitat ambiental, pel que se suposa que els laboratoris que fan control de qualitat ambiental tenen acreditacions per a aquests llindars per als paràmetres especificats. A l'oferta per a la licitació caldrà especificar les acreditacions i llindars de quantificació de tots els paràmetres sol·licitats.

### 5.5.1. Presentació dels resultats

Els resultats es presentaran amb les dades crues, en format txt, csv o xls; de totes maneres, en el cas dels resultats de la CTD, en funció del pes de l'arxiu es pot acordar una simplificació prèvia d'aquestes dades de perfil vertical de la columna d'aigua.

Els resultats hauran d'anar referenciats per a cada punt amb el codi dels punts especificat a les taules de periodicitat de mostrejos.

## **6. CONTROL DE QUALITAT**

Les dades finals i els altres documents que constitueixen els treballs objecte d'aquest encàrrec seran objecte de control de qualitat d'acord amb les especificacions tècniques corresponents abans de la seva validació definitiva.

## **7. SUBCONTRACTACIÓ**

Es preveu la possibilitat de poder externalitzar algunes analítiques de laboratori per tal d'arribar als nivells de qualitat exigits per la normativa i especificats en aquest plec.

L'empresa adjudicatària podrà subcontractar part del servei a tercers sempre que prèviament s'informi per escrit a Barcelona Regional del subcontracte a celebrar, amb indicació expressa de les parts del contracte i imports a realitzar per el subcontractista i la raó social o perfil professional, amb expressa indicació de la seva solvència tècnica i professional.

No es podrà subcontractar l'execució parcial del contracte amb persones inhabilitades per contractar d'acord amb l'ordenament jurídic, o que no tinguin la solvència tècnica necessària.

L'empresa adjudicatària assumirà tota la responsabilitat de l'execució del contracte enfront Barcelona Regional conforme als plecs, i els subcontractistes restaran obligats únicament respecte l'empresa adjudicatària.

## **8. CONFIDENCIALITAT**

L'empresa licitadora i adjudicatària es comprometen a mantenir l'estricta confidencialitat de qualsevol informació obtinguda sobre Barcelona Regional com a conseqüència del present document.

L'empresa contractada està obligada a complir el que estableix la Llei Orgànica 3/2018 de 5 de desembre de protecció de dades de caràcter personal i garantia dels drets digitals (LOPD) en relació a les dades personals a les quals es tingui accés durant la vigència del contracte.

Les dades a les que es tingui accés per la prestació de serveis derivats d'aquest contracte són propietat de Barcelona Regional i calen ser tractades de forma que es garanteixi la seva confidencialitat, integritat i disponibilitat, no poden ser objecte de reproducció total o parcial per cap mitjà o suport, ni entregades a terceres persones, sense la prèvia autorització escrita de Barcelona Regional.

## 9. PREU DE LICITACIÓ

El preu de referència per a l'execució de la totalitat dels treballs és de 47.000 € (IVA exclòs) que es desglossa en campanyes d'emergència que són condicionades a períodes de pluja i campanyes fixes estacionals (veure taula).

| <b>Tipologia de campanya</b> | <b>Cost en €</b> |
|------------------------------|------------------|
| 2 campanyes emergència       | 17.000           |
| 4 campanyes estacionals      | 30.000           |
| <b>TOTAL</b>                 | <b>47.000</b>    |

El pagament es farà en dues parts, que s'abonaran un cop s'hagin presentat les dades corresponents a cadascuna de les dues campanyes complertes i aquests hagin estat validats per Barcelona Regional. Aquest import inclou els treballs que s'hagin de fraccionar o repetir degut a causes meteorològiques o segons criteri de Barcelona Regional.

Barcelona, a 28 d'abril de 2023

Marc Montlleó  
Director de Medi Ambient i Eficiència Energètica