

Plec de prescripcions tècniques particulars del contracte de serveis d'assistència tècnica per a la redacció del projecte d'execució i del projecte d'equipament científic-tècnic del laboratori BCN-COSRI (Barcelona Coastal, Offshore and Seakeeping Research Infrastructures) al Node Formatiu i Tecnològic de la Nàutica per a la Universitat Politècnica de Catalunya.

Índex

- 1. Objecte del contracte o necessitat a cobrir**
- 2. Activitats i funcions de l'empresa contractista**
 - 2.1. DOC A: Assistència tècnica per la redacció del Projecte Executiu d'Obra Civil i d'Instal·lacions del BCN-COSRI.**
 - 2.2. DOC B: Assistència tècnica per la redacció del Projecte de l'Equipament Científic-Tècnic del BCN-COSRI.**
- 3. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i o rendiment o exigències funcionals de la prestació**
- 4. Formes de seguiment i control de l'execució.**
- 5. Annex I. Distribució acordada Laboratori hidrodinàmica**
- 6. Annex II. Extracte Projecte Bàsic**

1. Objecte del contracte o necessitat a cobrir

El present plec té per objecte establir les prescripcions tècniques particulars que regiran la prestació del servei d'assistència tècnica per a la redacció del projecte d'execució d'obra civil i instal·lacions i del projecte d'equipament científic-tècnic del laboratori BCN-COSRI (Barcelona Coastal Offshore and Seakeeping Research Infrastructures), que s'ubicarà al soterrani del nou edifici del Node Formatiu i Tecnològic de la Nàutica.

Aquest edifici és previst es construeixi a la zona de la Nova Bocana del Port de Barcelona, i el seu desenvolupament es troba a nivell de projecte bàsic.

Les instal·lacions que s'han de definir per a aquest laboratori són principalment una piscina d'ones i un canal d'ones o towing tank i els seus elements auxiliars.

La prestació del servei d'assistència tècnica, que consistirà en el disseny de la totalitat del laboratori, es dividirà en la redacció de dos documents que han d'abastar els següents aspectes:

DOCUMENT A : Projecte d'execució d'Obra Civil i d'Instal·lacions del BCN-COSRI.

Projecte d'execució d'obra civil i d'instal·lacions, amb tots els documents normatius que siguin necessaris per a la seva completa definició i construcció, inclosos els d'indole ambiental i de sostenibilitat que siguin d'aplicació.

L'objectiu d'aquest document és la seva integració en el projecte d'execució del nou edifici per tal de que es liciti conjuntament.

L'abast d'aquest projecte es descriu a l'apartat 2.1 del present plec.

DOCUMENT B : Projecte de l'Equipament Científic-Tècnic del BCN-COSRI.

Assistència tècnica per a la redacció del Projecte tècnic de l'equipament científicotècnic. S'inclouen aquí també els documents d'indole ambiental i sostenibilitat o d'altra índole que siguin d'aplicació.

L'objectiu d'aquest document és establir les prescripcions tècniques necessàries per a l'adquisició, instal·lació i posta en marxa, a través d'un procediment de contractació pública de tot l'equipament científic i tècnic necessari per al funcionament del laboratori.

L'abast d'aquest document es descriu a l'apartat 2.2 del present plec.

Aquests documents, tant el document A com el document B, si així es requerís o s'estimés durant la seva redacció, s'hauran de segregar a la vegada, sense cost addicional, en dos o més projectes.

Els corresponents projectes segregats hauran de contenir tota la documentació necessària per a la seva licitació independent. Aquesta segregació no suposarà una modificació del projecte sinó que es configura com un format de lliurament del projecte.

Forma part del servei la coordinació i coherència del tots els documents resultants entre ells, i la seva integració en l'espai projectat. La prestació d'aquest servei s'haurà de dur a terme a la vegada en constant coordinació amb tots els agents que intervenen en la construcció de l'edifici.

Caldrà, a més, desenvolupar la documentació del projecte que es determini en tecnologia BIM per tal d'integrar al model federat que s'està desenvolupant del projecte global. Es subministraran a l'equip adjudicatari l'accés a les bases informàtiques existents i els criteris de definició dels elements que formin part del model.

2. Activitats i funcions de l'empresa contractista

L'abast a nivell general de la prestació del servei ha d'incloure:

- La redacció dels projectes, amb tots els apartats necessaris segons la documentació del nou edifici facilitada a l'adjudicatari, amb el detall necessari per tal de reduir al mínim els punts a definir a l'obra.
- Els projectes contemplaran tot el necessari per a la integració de l'obra civil, instal·lacions i equipament, per l'àrea assignada al soterrani de l'edifici, segons els espais definits al Projecte Basic amb definició constructiva de l'equipament i d'acord amb les premisses definides al CTE i tota la normativa en vigor. S'adjunta a l'annex I el recull dels plànols de l'àrea assignada.
- Els projectes observaran els materials definits a la Memòria de Qualitat del nou edifici que s'entregarà a l'adjudicatari d'aquest procés de licitació. No es disposarà d'aquesta memòria de qualitat completa, fins a la maqueta del projecte Executiu previst per juliol de 2023. El projecte s'elaborarà en constant coordinació amb l'equip redactor del projecte i amb el promotor principal del projecte.
- Els projectes hauran de ser visats pel col·legi professional corresponent.

A nivell particular de cadascun dels documents definits, l'abast suposarà:

2.1. DOC A : Assistència tècnica per la redacció del Projecte Executiu d'Obra Civil i d'Instal·lacions del BCN-COSRI.

El projecte contemplarà els següents punts com a mínim, de manera diferenciada, a més a més d'aquells que l'adjudicatari i/o la UPC consideri que són necessaris per conformar un projecte executiu per licitar l'obra.

2.1.1. Projecte executiu d'obra civil complet de tot l'àmbit d'abast del projecte, amb especial atenció al disseny de les infraestructures de recerca (piscina d'ones i canal d'ones/towing tank) així com de tots els elements auxiliars a les mateixes (dipòsit, pont-grua, etc.), incloent estructura, distribucions, acabats, paviments, fusteria, sanitaris i accessoris, etc., i fent èmfasi en els següents aspectes:

- Comprovació de l'espai assignat a partir de la informació definida en el projecte bàsic amb definició constructiva de l'equipament, del que s'adjunta un extracte a l'annex I. En particular:

- La proposta de distribució en planta, les dimensions i els gàlibs.
 - La ubicació dels diferents elements annexes que es considerin necessaris, com les sales de control.
 - Les passarel·les i els seus accessos.
 - Els itineraris i l'accessibilitat.
 - La compatibilitat funcional dels elements mòbils (ponts grua, passarel·les, mitjans d'elevació, plataforma elevadora, etc.).
 - La logística i la funcionalitat per a les dues infraestructures singulars.
 - Les condicions necessàries per a l'obtenció dels certificats i/o acreditacions pertinents, per desenvolupar al màxim nivell l'activitat de recerca i de servei científic tècnic al sector de l'economia blava, com ara la de l'OMI a través de la *International Towing Tank Conference*.
 - Mides interiors de la plataforma muntacàrregues de 4,0 x 2,4 m.
- Disseny d'una **piscina d'ones** amb les següents característiques:
- Dimensions interiors de 25m x 25m x 1,5m (amplada, llargària, alçada), amb un dels seus vèrtex amb forma corba amb un radi de 5m, per permetre el pas folgat d'un carretó elevador automòbil. El nivell màxim de l'aigua sense moviment a l'interior de la piscina no superarà 1,3m.
 - Acabat totalment impermeable i estanc preparat per allotjar aigua de la xarxa d'abastament.
 - Pou central a nivell del terra de la piscina, de 10m de diàmetre i una fondària de 4,7m, preparat per allotjar un sistema de tapa a diferents nivells.
 - Disseny de l'obra civil associada a la funcionalitat del sistema de corrents de la piscina descrit al punt 2.2.1.
 - Dues portes estanques d'accés per a vehicles de manipulació de càrregues (carretó elevador, mini-excavadora, etc.) amb la seva part inferior a nivell del laboratori per la part exterior de la piscina.
 - Un dipòsit situat a sota de la piscina i envoltant el pou, per a emmagatzemar l'aigua dolça de la mateixa piscina, del seu pou, i del towing tank, amb acabat impermeable i estanc. Ha d'estar preparat per allotjar totes les instal·lacions i equipament per tal de fer el tràfec d'aigua dolça de forma controlada des de i cap la piscina, i des de i cap al canal. Cal assegurar que el pou es pugui buidar íntegrament.
 - La piscina i tota la instal·lació ha d'estar preparada per incorporar les instal·lacions i l'equipament descrites al punt 2.2.1.
- Disseny d'un **canal d'ones/towing tank** amb les següents característiques:
- Dimensions interiors de 40m x 3,5m x 2,50m (llargària, amplada, alçada). El nivell màxim de l'aigua tranquil·la a l'interior del canal no superarà els 2,0m.

- Acabat totalment impermeable i estanc preparat per allotjar aigua dolça.
- Lateral del canal envidriat en un 70% de la seva longitud.
- Preparada per incorporar les instal·lacions i l'equipament especificat al punt 2.2.2.
 - Disseny d'una galeria de serveis, o espai de similars característiques funcionals, que ha de servir per l'allotjament, registre i manteniment de les instal·lacions de servei dels diferents elements contemplats al present plec.
 - Disseny de dos espais elevats que han de servir de sala de control de la piscina d'ones i de sala de control del canal, i que han d'allotjar els elements d'operació i supervisió de cadascuna de les infraestructures.

2.1.2. Projecte executiu de les instal·lacions, amb tots els estudis, càlculs i disseny necessaris pel seu correcte funcionament i per a la seva execució. En concret :

- Accessos segurs de persones a les infraestructures, tant per la seva operació com manteniment (piscina, pou, dipòsit i canal).
 - En el cas de la piscina es contempla la col·locació d'una passera perimetral elevada per la zona interior de la mateixa, tenint en compte l'altura màxima prevista inclòs l'onatge. El seu ús ha de ser compatible amb el pont grua.
 - S'hauran de contemplar en el disseny les pertinents normatives vigents de prevenció de riscos i s'hauran de fer servir per a la seva construcció i fixació materials resistent a la corrosió.
- Sistema de fontaneria:
 - Canonades, vàlvules (manuales i motoritzades), de materials resistent a la corrosió, així com tot allò que sigui necessari per a l'ompliment i buidatge automatitzat de les infraestructures a partir de la xarxa de l'edifici.
 - Canonades, vàlvules (manuales i motoritzades), de materials resistent a la corrosió així com tot allò que sigui necessari pel traspàs automatitzat de l'aigua entre els diferents elements de les infraestructures, entre el canal i el dipòsit, i molt en particular entre la piscina, dipòsit i pou, amb el màxim aprofitament de la mateixa i de les capacitats dels elements de les infraestructures, i assegurant l'esgotament total del pou
 - Disposició de preses d'aigua, amb materials resistent a la corrosió distribuïdes en l'espai del laboratori per tasques de neteja i manteniment.
 - Disposició d'elements distribuïts en l'espai del laboratori, amb materials resistent a la corrosió, tals com piques d'aigua, amb les seves respectives aixetes i desguassos per la neteja i/o treballs amb equips.
- Sistemes de bombeig i tractament de l'aigua:
 - Grups de bombeig motoritzats, convenientment dimensionats, i de materials resistent a la corrosió, pel traspàs de l'aigua entre les diferents parts de les infraestructures.

- Equips de tractament d'aigua, convenientment dimensionats, i de materials resistents a la corrosió, pel manteniment de l'aigua allotjada en els diferents elements de les infraestructures (piscina, pou, dipòsit, canal).
- Quadre de control per l'operació de tot el sistema, equipat amb tots els elements necessaris de protecció i accionament, i amb sistemes HMI local i remots disposats al mateix quadre i a la sala de control de la piscina i del canal.
- Sistemes de climatització i ventilació per a les sales de control, i per a aquells espais tancats amb equipament que així requereixin (p.e. equips tractament aigua), així com pel conjunt de l'espai del laboratori per tal de garantir el manteniment de les condicions de treball (temperatura, humitat) establertes en les normatives vigents.
- Instal·lacions elèctriques:
 - Escomeses pels sistemes de les diferents infraestructures indicades al punt 2.2, suficientment dimensionades, i amb quadres elèctrics que incorporin tots aquells elements de protecció necessaris.
 - Preses de corrent monofàsiques i trifàsiques, convenientment protegides, distribuïdes per l'espai del laboratori per l'ús amb maquinària (hidro-netejadora a pressió, carretó elevador, mini-excavadora, etc.), eines auxiliars (màquines de soldar), alimentació de petit equipament (ordinadors, equips de mesura) i enllumenat portàtil, entre d'altres.
 - Disposició de l'enllumenat de l'espai del laboratori per tal d'assolir els mínims nivells d'il·luminació requerits segons les activitats previstes en cada part del mateix, garantint-ne la seva compatibilitat d'usos i facilitant la seva regulació per zones si s'escau convenient.
- Instal·lacions de dades:
 - Cablejat estructural, canalitzacions i preses de dades en aquelles zones i espais en que es considerin necessàries (p.e. sales de control). Tots ells resistents a la corrosió.
 - Cablejat estructural, canalitzacions i equips per disposar una xarxa sense fils de dades (Wi-Fi) amb cobertura a tot l'espai del laboratori. Tots ells resistents a la corrosió.
- Sistemes d'insonorització per tots aquelles fonts de soroll acústic susceptibles de generar-ne (motors de bombes, maquinària, etc.) per tal de mantenir el nivell dels mateixos dins de que s'estableix en la normativa vigent pertinent.
- Altres instal·lacions i/o estructures per a fer possible el manteniment de les abans descrites.

2.1.3. Planificació del conjunt dels treballs amb especial atenció a les interaccions amb les obres de l'edifici que presumiblement coincidiran en el temps.

2.1.4. Amidaments, pressupost, quadres de preus núm. 1 i 2, justificació de preus per a integrar al projecte d'execució del nou edifici, (a través del model BIM o com es determini).

2.1.5. Pla de control de qualitat de la part projectada per a integrar al projecte d'execució del nou edifici.

2.1.6. Estudi de gestió de residus (obra civil i instal·lacions) de la part projectada, per a integrar al projecte d'execució del nou edifici.

2.1.7. Pla de manteniment valorat.

2.2. DOC B : Assistència tècnica per la redacció del Projecte de l'Equipament Científic-Tècnic del BCN-COSRI.

El projecte contemplarà els següents punts com a mínim, de manera diferenciada, a més a més d'aquells que l'adjudicatari i/o la UPC consideri que són necessaris per a l'adquisició, instal·lació i posta en marxa de l'equipament científic-tècnic a través del procediment de contractació pública que escaigui:

2.2.1. Disseny de l'equipament de la piscina d'ones:

- Sistema de generació d'ones multidireccional format per un conjunt de paletes individuals disposades al llarg dels dos costats adjacents amb el vèrtex corbat, i pel mateix vèrtex, amb les següents característiques:
 - Màxim rang possible de direccions, períodes i alçades, per calats de treball compresos entre els 0,5 i 1,3 m.
 - Màxim nombre de paletes del mínim costat possible, per tal de disposar d'una bona discretització direccional, equipades amb actuadors elèctrics amb prou recorregut com per donar compliment al requisit del punt precedent.
 - Equipat amb els elements necessaris per a fer una correcta absorció dinàmica de l'onatge reflectit.
 - Mínim requeriment de potencia elèctrica possible.
 - Sistema de control a distància del generador d'ones amb capacitat de gestió i supervisió remota de tots els seus elements crítics (actuadors, sensors, etc.).
 - Software de generació de l'onatge amb capacitat de reproducció d'onatges regulars, irregulars, de sèries temporals i parametritzats, entre d'altres.
 - Mínima ocupació de la zona interior de la piscina
 - Sistema modular amb el mínim d'ancoratges als murs i fons de la piscina, amb capacitat de desmuntar, de la forma més senzilla possible, algun dels mòduls per donar accés a les portes estanques.
 - Tots els materials utilitzats, en especial els de les parts submergides, hauran d'estar fabricats a partir de materials resistents a la corrosió.
 - Disseny que faciliti el seu manteniment.
- Sistema de dissipació passiva de l'onatge situat en els dos costats confrontats als que contenen el sistema de generació, per calats de treball compresos entre els 0,5 i 1,3m, amb la mínima ocupació de la zona interior de la piscina. Els materials hauran de ser resistents a la corrosió.
- Sistema de generació de corrents multidireccional fent servir com a part del mateix el pou central, amb el màxim rang possible de velocitats i direccions.

- Sistema de tapa pel pou central regulable en la totalitat de la seva alçada i amb capacitat estructural per tal de suportar el seu propi pes així com el de maquinaria transitat per sobre d'ell. Equipada amb un sistema de fixacions en la seva part superior per permetre la subjecció dels models sota estudi.
- Disseny de l'equipament a la sala de control de la piscina.
- Carro mòbil motoritzat situat al llarg d'un dels costats de la piscina, i cobrint-la de banda a banda al nivell de la part superior del mur de tal forma que sigui accessible des de la passera perimetral, amb les següents característiques:
 - Amb capacitat per instal·lar equips de mesura i poder desplaçar-se amb tres persones al seu damunt.
 - Equipat amb un sistema de propulsió i control, local i remot, que li permeti moure's de forma controlada i el més precisa possible, tant manualment com automàticament.
 - Equipat amb tots els dispositius de seguretat necessaris per a garantir un funcionament i operació segurs.
 - Ha de disposar d'un sistema de rails/guiat anivellat al llarg de la piscina i resistent a la corrosió.
 - El seu disseny ha de minimitzar el seu manteniment alhora que n'ha de facilitar el mateix quan aquest sigui necessari.
 - Equipat amb un sistema CPMC (Computerized Planar Motion Carriage) amb moviment planar 2D i 6 graus de llibertat i capacitat per a maquetes de fins 4 metres d'eslora.
 - Resistent a la corrosió.

2.2.2. Equipament del canal d'ones/towing tank:

- Sistema de generació d'ones situat al costat adjacent a la façana, resistent a la corrosió amb les següents característiques:
 - Màxim rang possible de períodes de retorn d'onatge regular (0.5-2 s) i alçades d'ona (màxim 0.5m). Calats de treball compresos entre els 0.5 i 2.5 m
 - Sistema de generació d'onatge multi-flap equipat amb actuadors elèctrics, construït amb materials resistents a la corrosió i amb el mínim espai d'ocupació a l'interior del canal.
 - Equipat amb els elements necessaris per a fer una correcta absorció dinàmica de l'onatge reflectit.
 - Mínim requeriment de potència elèctrica possible.
 - Sistema de control a distància del generador d'ones amb capacitat de gestió i supervisió remota de tots els seus elements crítics (actuadors, sensors, etc.)
 - Software de generació de l'onatge amb capacitat de reproducció d'onatges regulars, irregulars, de sèries temporals i parametritzats, entre d'altres.
 - Mínima ocupació de la zona interior del canal.
 - Tots els materials utilitzats, en especial els de les parts submergides, hauran d'estar fabricats a partir de materials resistents a la corrosió.
 - Disseny que faciliti el seu manteniment.
- Sistema de dissipació passiva de l'onatge situat en el costat confrontat al que conté el sistema de generació, per calats de treball compresos entre els 0.5 i 2.5m, amb la mínima ocupació de la zona interior de la piscina. Els materials hauran de ser resistents a la corrosió.

- Disseny de l'equipament de la sala de control del canal.
- Espai de preparació d'assajos situat adjacent al sistema de dissipació passiva de l'onatge amb capacitat per a encabir-hi maquetes de fins a 4 metres d'eslora.
- Espai superior a 2 metres al voltant de tot el costat vidriat del canal per a la presa de mesures amb instrumentació òptica.
- Carro mòbil d'arrossegament de precisió:
 - Velocitat màxima : 2 m/s
 - Recorregut màxim a la màxima velocitat : 30 m
 - Capacitat de càrrega de maquetes de fins a 4 metres d'eslora.
 - Sistema de control a distància.
 - Equipat amb tots els dispositius de seguretat necessaris per a garantir un funcionament i operació segurs.
 - Ha de disposar d'un sistema de rails/guiat anivellat al llarg del canal.
 - El seu disseny ha de minimitzar el seu manteniment alhora que n'ha de facilitar el mateix quan aquest sigui necessari.
 - Resistent a la corrosió.

2.2.3. Equipament general a tot el laboratori:

- Pont grua de 5Tn per a cadascuna de les instal·lacions, canal i piscina. L'abast ha de cobrir la totalitat de la piscina i la totalitat del canal d'ones/towing tank.
- Mitjans d'elevació auxiliars amb capacitat de fins a 3Tn, tal com grues ploma giratòries, ponts grua lleugers suspesos, etc., per tal de donar servei a aquelles parts en les que el pont grua no pot donar servei.

3. Requeriments tècnics generals obligatoris de la prestació i o rendiment o exigències funcionals de la prestació

Les obligacions que adquireix l'adjudicatari són les següents, i que seran comunes als dos documents.

- Donar compliment a tots els requeriments tècnics, quedant reflectits als projectes especificats, en quant a pressupost, qualitat i termini.
- Finalitzar la redacció dels documents en el termini establert en aquest plec.
- Realitzar les gestions que li siguin encarregades en relació al projecte, i els tràmits administratius corresponents.
- Desenvolupar i subministrar tot els informes que es consideri oportuns en relació al projecte.
- L'Adjudicatari redactarà totes les actes de les diferents reunions que es realitzin en la fase de redacció del projecte executiu.
- L'Adjudicatari redactarà l'informe mensual durant el desenvolupament del projecte executiu on es reflectirà l'evolució del mateix.
- Assistència a les reunions, tant amb la oficina tècnica del nou edifici, com amb altres tècnics que calguessin per elaborar i consensuar les solucions de manera acceptable i posteriorment redactar la proposta consensuada, tant en els aspectes generals com en els constructius, de manera que el Projecte Executiu inclogui tots els aspectes acordats.
- El projecte s'adequarà al programa funcional i totes les normatives que siguin d'aplicació.

- L'empresa adjudicatària disposarà dels suficients mitjans tècnics, materials qualitius, quantitatius i personals per a desenvolupar les tasques objecte d'aquest contracte.

4. Formes de seguiment i control de l'execució de les condicions

L'empresa contractista ha de designar una persona responsable a qui encarregar la gestió de l'execució del contracte i que haurà de garantir la qualitat de la prestació objecte d'aquest plec en qualitat de tècnic redactor, tractant directament les qüestions relacionades amb el desenvolupament normal de les tasques indicades en aquest plec amb la persona interlocutora designada per l'òrgan de contractació.

La persona responsable es reunirà amb una periodicitat setmanal per tal de supervisar, controlar i tractar qualsevol aspecte vinculat amb el desenvolupament del contracte, a fi d'assegurar que el mateix s'està executat conforme l'establert en el present plec.

Als efectes anteriors, s'avaluarà el seguiment i el control del compliment quan els documents siguin acceptats i quan el responsable del contracte estengui l'acta de conformitat del servei.

Amb la presentació de l'oferta, l'empresa licitadora accepta les prescripcions tècniques establertes en aquest plec, que tenen la consideració de mínimes i d'obligat compliment.

El responsable del contracte,

Joan Carles Burón Morillo

Barcelona, a la data de la signatura electrònica