



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER LA CONTRACTACIÓ MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT PEL SUBMINISTRAMENT I SERVEIS D'INSTAL·LACIÓ, MANTENIMENT, RETIRADA I SISTEMA DE GESTIÓ I MONITORITZACIÓ DE 5 BOIES INTEL·LIGENTS DE MESURA I MONITORITZACIÓ DE LES AIGÜES DE LA COSTA EN EL TM DE CALELLA EN EL MARC DEL PSTD CALELLA (PRTR – NEXT GENERATION)

Número d'expedient: 2025/23

Actuació PSTD: Sistema de previsió i gestió ambiental de la platja

El contingut d'aquest document deriva de l'actuació "Sistema de previsió i gestió ambiental de la platja" del projecte Pla de Sostenibilitat Turística en Destinacions (PSTD) de Calella anomenat: "Optimització de la gestió hídrica, adequació del litoral i transformació intel·ligent", en execució de l'Acord de la Conferència Sectorial de Turisme de 9 de maig de 2023, en el marc de l'Estratègia de Sostenibilitat Turística en Destinacions dins el Pla de Recuperació, Transformació i Resiliència (fons Next Generation EU), component 14.

1. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objecte del present contracte estarà constituït per la prestació per part de l'entitat adjudicatària del subministrament i serveis d'instal·lació, manteniment, retirada i sistema de gestió i monitorització de 5 boies intel·ligents de mesura i monitorització de les aigües de la costa en el TM de Calella.

En particular, el present contracte té per objecte establir les condicions a que s'haurà de sotmetre la contractació d'aquest servei que, de forma resumida, presenta el següent abast:

- Implantació i posada en servei de 4 boies intel·ligents per al control de l'onatge, temperatura de l'aigua, pressió atmosfèrica i les corrents marines.
- Implantació i posada en servei d'1 boia intel·ligent per al control de la qualitat de l'aigua marina a la costa i la predicció de la possibilitat de meduses.

Es detallaran doncs les especificacions tècniques del projecte de viabilitat i dels equips a subministrar i instal·lar, i es definiran les tasques de l'obra per realitzar el subministrament, la instal·lació, el manteniment i la gestió de les boies i per tant es considera una licitació 'claus en mà'. El contractista executarà tots els treballs i subministraments precisos per el correcte funcionament dels equips així com la configuració i programació necessàries.

Divisió en lots

El contracte s'ha dividit en 2 lots, atenent a les característiques específiques dels diversos equips a instal·lar:

- **Lot 1: SUBMINISTRE, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE 4 BOIES AUTÒNOMES PER AL CONTROL DE L'ONATGE, TEMPERATURA DE L'AIGUA, PRESSIÓ ATMOSFÈRICA I LES CORRENTS MARINES.**





- **Lot 2: SUBMINISTRE, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI D'1 BOIA AUTÒNOMA PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DE L'AIGUA I LA PREDICCIÓ D'EXISTÈNCIA DE MEDUSES A LA ZONA.**

Les empreses licitadores interessades a participar en aquest procediment poden concórrer a la licitació d'un únic lot, de diversos lots, o de tots els lots, sense que s'estableixi cap limitació ni per concórrer ni per resultar adjudicatari d'aquests.

Codis CPV

La codificació corresponent a la nomenclatura del Vocabulari Comú de Contractes (CPV) que correspon a aquesta contractació, en general per tots els lots és:

- 34515000-0 Estructures Flotants
- 38424000-3 Equip de mesura i de control
- 35125100-7 Sensors
- 30200000-1 Equip i material informàtic
- 32523000-5 Instal·lacions de telecomunicacions
- 72268000-1 Servei de subministrament de software
- 72261000-2 Serveis de suport al software
- 72267000-4 Serveis de manteniment i reparació de software
- 38290000-4 Instruments i aparells de geodèsia, hidrografia, oceanografia i hidrologia
- 71300000-1 Serveis d'enginyeria
- 72230000-6 Serveis de desenvolupament de software personalitzat

2. UBICACIÓ

L'àmbit territorial d'actuació serà el municipi de Calella. La ubicació de totes les instal·lacions on es col·locaran les boies serà al litoral costaner de Calella.

Punts d'ubicació d'equips a instal·lar

Es proposen punts d'ubicació on s'han de col·locar les boies segons la seva tipologia, abans de la instal·lació definitiva proposada en la memòria que presentaran els licitadors es valorarà la ubicació definitiva consensuant amb els serveis tècnics municipals valorant la idoneïtat de cada ubicació, es proposen actualment les següents ubicacions:

- **Lot 1:** Les boies per mesurar el nivell de l'onatge, la temperatura marina, la pressió atmosfèrica i les corrents marines. Es decidirà els punts concrets de la instal·lació de les boies amb les dades de la





memòria tècnica, consensuant la ubicació final amb els tècnics de l'empresa adjudicatària, l'inspector d'obres i platges municipal, l'enginyer municipal i el regidor de platges de l'Ajuntament de Calella.

- **Lot 2:** La boia per mesurar la qualitat de l'aigua del litoral marí i la presència de meduses. Es decidirà el punt concret de la instal·lació de la boia amb les dades de la memòria tècnica, consensuant la ubicació final amb els tècnics de l'empresa adjudicatària, l'inspector d'obres i platges municipal, l'enginyer municipal i el regidor de platges de l'Ajuntament de Calella. Tot i això, el punt on actualment està prevista la instal·lació a espera de la memòria tècnica és davant de la riera Capaspre.

3. DURADA DEL CONTRACTE

El termini per a la presentació del projecte serà com a màxim de sis (6) setmanes des de la data de signatura del contracte, o el termini establert en la seva oferta l'empresa que resulti adjudicatària.

El termini del subministrament i instal·lació de les boies serà com a màxim de catorze (14) setmanes des de la data de signatura del contracte, o el termini establert en la seva oferta l'empresa que resulti adjudicatària.

La durada de la instal·lació i posades en servei dels equips serà com a màxim el 31 de desembre de 2025. En cas d'incompliment d'aquesta data, caldrà justificar mitjançant informe tècnic corresponent, susceptible de revisió per part dels serveis tècnics municipals.

4. OBLIGACIONS GENERALS DE L'EMPRESA ADJUDICATÀRIA

Els equips de treball assignats a l'execució d'aquestes tasques hauran d'estar formats per personal qualificat per tal de realitzar totes les tasques associades de manera individual i autònoma.

L'empresa contractista serà l'encarregada del subministrament, instal·lació i posada en servei de les boies objecte de la present contractació, segons els terminis i condicions fixats en el present Plec.

5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Els equips a subministrar i instal·lar objecte d'aquest contracte hauran de complir les següents característiques:

5.1. Lot 1: SUBMINISTRE, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE 4 BOIES AUTÒNOMES PER AL CONTROL DE L'ONATGE, TEMPERATURA DE L'AIGUA, PRESSIÓ ATMOSFÈRICA I LES CORRENTS MARINES

El contracte d'aquest lot inclourà les següents tasques: el subministrament, la posta en servei comprovant el correcte funcionament i la correcta comunicació amb el sistema de recollida de dades instal·lat.





Les boies es subministraran, configuraran i instal·laran en el lloc previst en la memòria del projecte a realitzar per l'adjudicatari i posteriorment consensuat amb els serveis tècnics municipals. Tots els equips subministrats aniran configurats i disposaran de la programació necessària que garanteixi el seu correcte funcionament.

La contractació inclourà, la part dels treballs propis de la instal·lació dels equips, tots els elements necessaris per a la connexió, la transmissió i la interpretació de les dades.

Per a la instal·lació cal considerar que són treballs que es realitzaran en el mar i per tant caldrà disposar de totes les garanties de seguretat per a les persones.

5.1.1. Treballs previs

Mesurament dels paràmetres

El contractista realitzarà un projecte tècnic on hi haurà com mínim l'estudi de les ubicacions òptimes de les boies, per a proposar justificadament als tècnics municipals de Calella, el replanteig de les ubicacions que permetin obtenir mesuraments òptims en el litoral de Calella.

La ubicació i instal·lació de les balises s'acordarà, en tot cas, a les instruccions que ordeni la Capitana Marítima competent i el departament de costes de la Generalitat.

El contractista determinarà les profunditats existents en la posició de la boia en les diferents platges, a fi d'establir la longitud correcta de les cadenes de fondeig i per a verificar el tipus d'ancoratge a emprar en la zona proposada que asseguri el correcte funcionament dels equips.

Es comprovaran així mateix pel mateix contractista els possibles serveis afectats que puguin interferir en el transcurs dels treballs, havent de prendre les precaucions necessàries, així mengi contactar amb les empreses subministradores i organismes competents, per a no interferir amb cap servei, corrent del seu càrrec qualsevol tipus d'afecció a les mateixos.

El contractista haurà de presentar a l'Ajuntament de Calella un projecte tècnic sobre els treballs i comunicar, amb la deguda antelació, nom i matrícula de les embarcacions a utilitzar, les quals hauran de comptar amb l'oportú despatx de la Capitania Marítima. En el cas dels treballs subaquàtics, l'empresa que els executi haurà de comptar amb les corresponents permisos i autoritzacions. Per a un dimensionament adequat de la instal·lació, i la legalització d'aquesta, es requereix un projecte tècnic redactat i signat per tècnic competent que inclogui els càlculs necessaris i la justificació de la legislació vigent aplicable.

El contractista haurà de sol·licitar les preceptives autoritzacions de la Capitania Marítima, així com tots els altres permisos i llicències que siguin necessaris per a l'execució dels treballs als organismes competents. Així mateix, correrà del seu compte l'elaboració de l'Estudi i del Pla de Seguretat i Salut previst en la normativa vigent, el qual es presentarà a l'Ajuntament de Calella per la seva validació.

Abans de començar la instal·lació de l'abalament haurà de tenir aprovada pels organismes competents tota la documentació legalment exigible en matèria de seguretat i salut, adoptant les mesures imposades en el Pla





de Seguretat i Salut sobre aquest tema. El contractista designés una persona com a responsable de les actuacions en aquesta matèria i disposarà d'un servei de coordinació de la seguretat i la salut a l'obra.

5.1.2. Característiques tècniques de les boies per el control de l'onatge, la temperatura de l'aigua i les corrents marines al litoral de la costa de Calella.

Subministrament

El contractista subministrarà quatre (4) boies marines intel·ligents, que incloguin la senyalització d'acord amb la normativa IALA/AISM, per a la captació i transmissió en temps real dels paràmetres de paràmetres físics que es descriuen en el present document. A continuació, es descriuen els principals elements, entre altres, de cadascuna d'aquestes boies intel·ligents:

- Boia de senyalització de platges.
- Panell solar de 10W o superior.
- Bateria de 3,7V superior.
- Regulador compatible amb instal·lacions a 6V.
- Quadre per a emmagatzematge de bateria, regulador i electrònica.
- Sonda i sensors per al mesurament de l'onatge del mar, de la temperatura de l'aigua a diferents alçades, pressió atmosfèrica i corrents marines.
- Mort tipus Biòtops a definits en la memòria del projecte tècnic a presentar.

Les boies, dispositius, sondes i sensors subministrats hauran de ser del mateix tipus, amb la finalitat d'homogeneïtzar la informació recopilada, hauran de disposar de les mateixes característiques tècniques (mateixos marges d'error, mateixa tolerància, etc.) per a les 4 boies marines.

Igualment, si la metodologia analítica hagués de permetre una comparació "homologable" amb altres dispositius o programes de control de qualitat d'aigua. En la memòria tècnica de la seva oferta s'expressarà la integració i/o comparació de les dades que s'obtinguin amb les obtinguts en altres programes o dispositius similars coneguts. Tenint en compte les diferències associades al punt de mostreig.

Les dimensions i els materials de la boia seran les apropiats per a integrar i contenir tots els sensors i elements del sistema, així mengi les necessaris per a protegir-los adequadament i permetre el seu funcionament òptim. La boia disposarà de les elements físics i materials que tinguin en compte la prevenció de situacions de furt o vandalisme. L'estructura de la boia haurà d'estar construïda amb un material resistent a la corrosió marina, dotada a més de les capes necessàries d'emprimació anticorrosiva epòxid o equivalent i acabat amb pintura bicomponent d'elevada resistència a la intempèrie.

L'estructura de la boia haurà de garantir la seva flotabilitat i disposar dels punts d'ancoratge necessaris per a l'inici de la línia de fondeig, que consistirà en un sistema respectuós amb el medi ambient, d'acord amb la legislació aplicable a la ubicació final i les condicions existents, amb els elements necessaris per a assegurar





correctament el fondeig de la boia concorde al pes i dimensions d'aquesta. S'haurà de tenir en compte les condicions meteorològiques i ambientals en les quals ha de prestar el servei.

L'estructura inclourà un sistema d'alimentació havent d'estar adaptat per a proporcionar subministrament a la totalitat dels equips instal·lats en la balisa, haurà de ser capaç de donar autonomia mitjançant l'emmagatzematge d'energia solar en bateries per al seu alliberament o ús en condicions de baixa insolació, el sistema haurà d'estar adaptat a les condicions d'estabilitat pròpia de mar oberta, de manera que sigui capaç de proporcionar corrents amb diferents graus d'exposició de les plaques solars en funció del moviment i balanceig de la boia.

El sistema ha de gestionar el funcionament dels transductors i les comunicacions bidireccionals. Les aplicacions carregades en el sistema hauran de poder rebre actualitzacions remotes a fi de minimitzar les labors de manteniment.

La integració de les sondes i sensors haurà de ser compatible amb el sistema de comunicació.

El sistema de comunicació (GSM/GPRS) que s'utilitzarà per a la transmissió de dades, haurà d'enviar la informació adquirida a la plataforma de recepció de dades i consola o quadre de comandament remot que el contractista posi a disposició.

La freqüència de transmissió i el protocol per enviar les dades s'establirà en funció dels protocols que s'estableixin, almenys d'un requeriment indispensable que el mesurament i trasllat de les dades, almenys dos (2) vegades al dia, a la plataforma electrònica web de recepció de dades i consola o quadre de comandament remot que el contractista posi a la disposició del servei.

El sistema per al control o verificació de la qualitat dels resultats obtinguts ha de garantir, i deixar constància, que els mesuraments se succeeixen de la mateixa forma, sense contaminació de les mostres, i els resultats siguin fiables, per comparació amb mostres o alienes al control.

El contractista serà responsable del calibratge, validació, manteniment i neteja dels sensors i equips regularment per a evitar incrustacions biològiques que puguin interferir amb els mesuraments. Ha d'explicitar en la memòria tècnica de l'oferta en relació als equips oferts i els mètodes analítics de referència seguits.

Les sondes i sensors utilitzats per al mesurament de paràmetres físic han de ser d'alta precisió, resistent, robusta i insensible als canvis de temperatura, humitat, il·luminació, etc.

Els sensors s'adequaran a la normativa aplicable existent per a cada cas, segons correspongui. Les sondes i sensors han d'estar preparats per a la seva operativitat en les condicions ambientals marines, conforme a l'entorn on s'instal·lin.

Les sondes i sensors instal·lats en les boies marines hauran de ser capaces de mesurar com ha mínim els següents paràmetres físics:

- Temperatura de l'aigua.





- Pressió atmosfèrica
- Corrents d'aigua
- Alçada onatge
- Alçada llit marí.

Taula Resum:

SENSOR	RANG	PRESICIÓ
Temperatura aigua	- 5° C a 35 ° C	+ - 0,1°C
Pressió atmosfèrica	20 dbar a 50 dbar	+ - 0,05 %
Corrent Marina	0 a 300 cm/s	+ - 0,15 cm/s
Alçada onatge	0 a 20 m	+ - 5 % de lectura
Alçada llit marí	0 a 30 m	+ - 5 % de lectura

Les mesures a disposar i enviar per els equips seran com a mínim de dos (2) cops al dia per tots els paràmetres.

En cas de saltar una alarma aquesta s'enviarà mitjançant un missatge on correspongui i es determini en el moment d'aquesta.

Boies i elements auxiliars

Subministrament i instal·lació de les boia i altres elements auxiliars amb les següents característiques:

- Cos submergible flotant de, almenys, 300 mm de diàmetre, dissenyada conforme a la normativa IALA vigent.
- Panell solar integrat d'almenys 10W, completament instal·lat en la boia.
- Bateria de 3V.
- Regulador de càrrega adequat per al dispositiu
- Compartiment estanc per als elements del sistema amb grau de protecció.
- Controlador electrònic del sistema mitjançant miniordinador o similar, amb mòdul de posició GPS integrat.
- Dispositiu de comunicacions GSM/GPRS per a la transmissió i recepció de dades, ordres i alertes.
- Ancoratge a fons consistent en un pes mort Biòtop, cadena i altres elements necessaris per al seu fondeig.
- Peces externes per a unió d'estructures i fixació d'altres elements.
- Peces internes per al posicionat d'electrònica, bateria i regulador.





k. Elements per a connexió electrònica i elèctrica.

L'equip disposarà de protecció contra actes vandàlics.

El subministrament elèctric que alimenta la boia intel·ligent haurà de basar-se en un sistema integrat format per panells solars i bateries, no trobant-se connectada al subministrament elèctric des de terra.

Les funcions relatives a la connectivitat remota del dispositiu hauran d'incloure:

- Emissió/recepció de dades en temps real
- Control de funcionament
- Configuració dels límits de màxim i mínim per a mesuraments.
- Descàrrega telemàtica de dades del dispositiu.
- Notificació d'alertes i missatges.

El dispositiu haurà d'incloure un mòdul GPS que permeti el seu geoposicionament i enviament d'un avís d'incidència en cas de desplaçament del seu punt de fondeig, així com un mòdul GSM/GPRS integrat per a l'enviament de dades i avisos en temps real.

Tots els equips de mesura, programari i maquinari han de ser totalment compatibles amb els sistemes municipals implantats i permetran la transferència de dades en òptimes condicions a la base de dades corporativa i a la web.

Totes les propostes tindran en compte els criteris de reducció de l'impacte ambiental necessaris buscant aquelles solucions que s'integrin de la millor forma en un entorn sense perjudicar el seu funcionament i als resultats dels seus equips de mesura.

Les dades hauran de poder emmagatzemar-se també a bord de la boia i ser accessibles sense necessitat de desplaçar el dispositiu a terra.

L'abast del present Plec comprèn totes les tasques necessàries per a la correcta operació de la boia i els seus elements durant el temps que aquesta es trobi en garantia.

Les prescripcions tècniques contingudes en el present Plec tenen la consideració d'exigències mínimes i no exclouen qualsevol una altra necessària per al compliment dels fins del subministrament.

La instal·lació de la boia estarà inclosa dins de contracte de subministrament, i inclourà el transport fins al punt de fondeig designat tant de la boia com del pes mort necessari i adequat per a la boia triada en funció de les seves característiques, el seu amarrament i comprovació final.

Els treballs d'instal·lació hauran d'estar en tot moment consensuats i coordinats amb els tècnics municipals en matèria d'horari d'actuació, i amb coneixement previ del responsable del contracte.





Software de Gestió

Programari de gestió: Els equips definits en l'apartat anterior han de proporcionar dades obertes susceptibles de ser incorporats a qualsevol sistema de gestió municipal de dades ambientals i a la Plataforma Sentilo. No obstant això, es proporcionarà el programari de processament de dades propi dels equips subministrats per a vigilar el funcionament dels equips, l'emmagatzematge de les dades i la seva presentació.

El programari subministrat ha de permetre gestionar múltiples estacions amb independència de marca i model, tractar les dades emmagatzemades i permetre la seva exportació al Sistema d'Informació Ambiental de l'Àrea de Medi Ambient i Sostenibilitat.

Entre les funcionalitats bàsiques que s'exigeixen es troben les següents:

- Rebre dades en temps real en una sola pantalla.
- Controlar el temps de funcionament (apagada i encesa).
- Configurar els límits de màxim i mínim per a mesuraments.
- Descarregar dades de boia intel·ligent.
- Ampliar o minimitzar rang de visualització de mesuraments.
- Visualitzar el panell dels diferents paràmetres analitzats, usuaris, alertes i missatges.
- Gràfiques interactives per a tractament de dades.
- Fitxa de l'estació amb les seves dades bàsiques de localització, característiques principals i fotografia.

Es podran realitzar gràfiques, llistats, informes d'estat de qualsevol dels paràmetres amb els períodes de registre programats, així com programacions i calibratges remots.

Verificació dels equips i instal·lació

Abans de la instal·lació, s'ha de verificar que la boia marina i totes les seves components estiguin en bon estat i en òptim funcionament (llista de control).

Tots els elements de la instal·lació hauran de ser dimensionats per a resistir els esforços que puguin sofrir al llarg del període en el qual estiguin instal·lades en la mar, de manera que no pugui produir-se el trencament d'aquests i la perduda en la mar de les boies emprades o cap dels elements necessaris. Especialment els llastres dipositats en el fons. Se seleccionaran els materials de manera que no es produeixi contaminació del medi marí ni s'afavoreixin processos de corrosió que puguin restar eficàcia a la instal·lació.

El contractista haurà de subministrar tots els elements i mitjans necessaris per a dur a terme la seva instal·lació i instal·lar les quatre (4) boies marines a partir de les catorze (14) setmanes de la signatura del contracte, o millora efectuada per l'empresa adjudicatària. La instal·lació estarà finalitzada en el termini de 15 dies naturals





iniciada la mateixa, tret que per motius meteorològics o ambientals hagi de suspendre's a ampliar-se aquest termini.

Les boies marines s'instal·laran a una distància de la costa i profunditat determinada en la fase d'estudi de replanteig, en funció del projecte tècnic i d'impacte ambiental, de manera que s'asseguri el correcte mesurament dels paràmetres a mesurar.

El sistema de fondeig disposarà un o dos llastres principals i els llastres secundaris necessaris. El llastre principal es disposarà perpendicularment a la boia i el secundari s'orientarà cap al costat de la mar. Aquests dos llastres quedessin units entre si per un tram de cadena. D'aquesta manera el llastre situat més cap a mar actua com un ancoratge del primer que rep solament esforços horitzontals davant els quals té major resistència.

Les dimensions del llastre, el material, pes, argolla i grillons, així com la cadena que ho uneix a la boia serà el necessari en funció de les instruccions de la direcció tècnica emeses sobre la base de les ubicacions determinades tenint en compte les fortes marees, l'exposició a temporals, el sòl marí i totes condicions ambientals del litoral de Calella, i s'executarà conforme a la normativa vigent existent a cada moment.

Posada en funcionament i manteniment

Després de la comprovació del funcionament i configuració inicial dels elements de la boia i aquesta estigui en la seva posició, s'haurà de comprovar el funcionament de tots els sensors i sistemes de la boia intel·ligent segons les especificacions de funcionament. Això pot incloure la configuració de paràmetres de comunicació, calibratge de sensors, proves de funcionament bàsiques, etc.

Es realitzaran proves de validació de les dades emeses per les boies de la qualitat de l'aigua. Això inclourà mesuraments de referència i comparatius per a assegurar la precisió i fiabilitat de les dades obtingudes. En aquesta etapa és necessari realitzar una revisió completa de la boia intel·ligent, la qual cosa suposa:

- Tapa de registre per a accés a sensors i components electrònics.
- Revisió dels sensors.
- Obertura de la tapa estanca de la boia.
- Comprovació d'estanquitat.
- Comprovacions d'incrustacions i fouling.
- Comprovació d'integritat d'estructura metàl·lica interna.
- Comprovació de cablejat.

La posada en producció de dades haurà de comptar amb aprovació tècnica que el sistema compleix amb els requisits establerts.





El manteniment haurà de comptar amb un pla de monitoratge continu de les quatre (4) boies marines, i els seus sistemes, per a verificar que funcionin correctament i, sobretot, per a verificar la qualitat de les dades transmeses per les sondes i sensors. Això inclou proves de comunicació, verificació de mesuraments de sensors, monitoratge de l'alimentació d'energia, inspeccions visuals, proves de calibratge, entre altres actuacions.

Els equips han d'estar dissenyats per a requerir el mínim manteniment sistemàtic. Si durant el període de producció de dades es detectés que algun dels components de l'estació no compleix amb aquest requisit, aquest haurà de ser substituït per un altre que garanteixi el compliment de la seva funció i funcionament del sistema. Hauran d'estar dissenyades perquè el manteniment de tots els seus components i sistemes es pugui realitzar des d'una embarcació sense necessitat d'hissar ni desmuntar la boia.

Des de la instal·lació de la primera boia marina i durant tot el període del contracte, se sotmetrà als diferents sensors que componen les estacions a verificacions quinzenals per a comprovar que no existeixen desviacions significatives entre els mesuraments realitzats pels sensors i les condicions ambientals reals existents en les zones on estan situats. El contractista haurà de fer un pla de manteniment preventiu i correctiu, incloent-hi les validacions quinzenals, la freqüència de revisions generals, el procediment per a la reparació de sondes o equips danyats, el sistema de validació o verificació en remot, etc.

Queda inclòs durant un (1) any el servei de manteniment integral de les boies.

Retirada, neteja i emmagatzematge

Entre el 10 i el 20 d'octubre, es procedirà a retirar de la mar les balises marines de cada platja, extraient-se tots els elements que el componen: boies intel·ligents amb els sistemes, sondes, sensors, etc.

Una vegada retirats tots els elements, es procedirà a la seva comprovació, neteja i emmagatzematge. La neteja es farà mitjançant aigua dolça a pressió, raspall i espàtula. Els elements metàl·lics seran endolcits i greixats. Així mengi un altre tipus de neteja que requereixi els elements electrònics, solars, de mesurament, bateries, etc.

Una vegada nets i degudament preparades, tots els elements que el componen hauran de ser transportats per al seu emmagatzematge.

Sistema de monitoratge, plataforma de gestió de dades i consola o quadre de comandaments

La contractista posarà a la disposició de l'Ajuntament de Calella una plataforma electrònica amb accés per a visualitzar les dades en temps real provinents de les quatre (4) boies marines dades de les sondes i sensors que mesuren paràmetres físics. Així mateix, crearà accessos per a gestionar, si és el cas, aquelles opcions disponibles com la repetició dels mesuraments dels paràmetres en cas d'alerta o detecció de nivells alts parametritzats.

La plataforma inclourà una consola o quadre de comandament amb avisos i alertes basats en els llindars definits per a cada paràmetre per a millorar en el monitoratge de la qualitat de l'aigua, detecció precoç de contaminació i suport a la presa de decisions.





Les funcionalitats principals seran la de recepció, processament, configuració, visualització i alertes de dades. La freqüència d'enviament de dades per les boies marines a la plataforma serà de dues (2) vegades al dia. En cas necessari, s'haurà d'ampliar aquests mesuraments diverses vegades al dia fins que desaparegui l'alerta o baixin els nivells parametritzats.

La plataforma contindrà, almenys, els següents requisits funcionals:

- **Recepció de dades:**

Captura de dades en temps real des de les quatre (4) boies. Emmagatzematge segur i escalable.
Consola o quadre de comandament: disseny de panells gràfics en temps real. Visualització de dades en gràfics, taules i mapes.
Personalització de vistes parell usuari. Avisos i alertes: disseny visible i/o audible.
Configuració de llindars per a cada paràmetre (ex. temperatura elevada). Notificacions en temps real (correu, SMS, plataforma).
Exportació de dades.
Possibilitat d'exportar dades en formats com CSV, Excel o PDF.

- **Seguretat:**

Accés restringit mitjançant autenticació d'usuaris. Xifratge de dades en trànsit i en repòs.
Escalabilitat: Capacitat per a agregar més boies en el futur.
Rendiment: Temps de resposta màxima acceptable per a la visualització de dades. Disponibilitat: Garantia de up-time 99.9%.
Usabilitat: interfície intuïtiva i menús fàcil d'usar.
Actualitzacions: Pla per a actualitzar el programari i afegir noves funcionalitats.
Suport tècnic: Canals de suport per als usuaris.

Per un altre costat, haurà de disposar d'un suport que cobrirà, com a mínim, els següents tipus d'assistència tècnica als usuaris del sistema:

En la franja horària compresa entre les 8.00 i les 15.00 hores, els dies laborables (hora local), s'oferirà als tècnics municipals qualsevol tipus d'assistència tècnica i funcional que precisi durant la seva utilització i funcionament. El contractista haurà d'atendre telefònicament i/o per correu les incidències i consultes.

Accions programades per a l'actualització de versions i revisions o modificacions de programari: Estarà disponible per a procediments planificats, haurà d'informar i coordinar amb els gestors públics. S'utilitzaran els mateixos mecanismes de comunicació que en el cas de l'assistència estàndard.

Quan la incidència de la plataforma derivi en problemes d'interoperabilitat dels diversos aplicatius, l'adjudicatària haurà de solucionar-ho o coordinar la seva resolució.

El temps de resposta a la incidència serà de 24 hores, i el temps per a la seva resolució i posada en funcionament serà de 48 hores, tret que l'empresa adjudicatària informi sobre la impossibilitat de solucionar





la incidència en aquest temps, motivant el nivell d'impacte que causa aquest incompliment. L'adjudicatària garanteix les labors necessàries per a la seva resolució.

El manteniment integral de la plataforma electrònica haurà d'incloure els cinc tipus de manteniment: correctiu, perfectiu, preventiu, adaptatiu i evolutiu. Això és:

- **Correctiu:** Les accions necessàries per a corregir el funcionament incorrecte, deficient o incomplet de les aplicacions (programes, bases de dades, documentació, etc.), sense alterar les especificacions funcionals d'aquestes.
- **Perfectiu:** Consisteix en les accions orientades a millorar la qualitat interna de les aplicacions en qualsevol dels seus aspectes: reestructuració del codi, definició més clara del sistema i optimització del rendiment i eficiència, per a millorar el seu funcionament i/o manteniment.
- **Preventiu:** Prevenció d'errors o problemes de rendiment a través de tècniques com la reestructuració de codi o millora en la documentació. En principi no altera la funcionalitat de l'aplicació, però podria fer-ho.
- **Adaptatiu:** Les activitats necessàries per a adaptar el programari a canvis en l'entorn en el qual l'aplicació ha d'operar, com ara configuració del maquinari, programari de base, gestors de base de dades, comunicacions, normatives legals, mercat, etc. El manteniment adaptatiu pot implicar l'adaptació a versions superiors dels productes, llenguatges, protocols, entorns de desenvolupament o eines sota les quals estan construïdes o desplegades les versions actuals de les aplicacions objecte de manteniment, i fins i tot la substitució de determinats productes per uns altres.
- **Evolutiu:** Activitats i tasques necessàries per a incorporar canvis o noves funcions a les aplicacions existents amb la finalitat de cobrir l'expansió o canvi en les necessitats de l'ajuntament. L'empresa adjudicatària mantindrà, almenys, una reunió anual per a revisar el funcionament de la plataforma i incorporar-li, si escau, les millores que s'estimin necessàries.

Requisits de disponibilitat. La Plataforma estarà plenament operativa les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any. Atès que els serveis de la plataforma es prestaran en la modalitat Software as a Service (SaaS), sense que sigui necessari que aquesta entitat realitzi inversions d'instal·lació o dotació d'infraestructura pròpia de sistemes, serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària dotar la infraestructura necessària perquè el servei funcioni correctament.

Les instal·lacions des de les quals es vagi a prestar aquest servei han d'estar situades en territori de la Unió Europea i ofereixin les majors garanties de disponibilitat i de protecció de la informació.

La solució ha d'estar allotjada en un Centre de Processaments de dades (CPD) amb les suficients garanties físiques i lògiques garantint un nivell mínim de disponibilitat de 99,995% en la CPD principal i igual o superior al 99,982% en el CPD secundari.

Els CPDs han de trobar-se en diferents ubicacions, en cas de desastre, per a no veure's compromès el servei públic prestat per aquesta entitat.





Haurà de disposar de dues línies d'accés a Internet amb proveïdors diferents per a poder donar servei en cas que una d'elles falli o acreditar ser sistema autònom d'Internet (AS) realitzant la seva pròpia gestió de trànsit a Internet, per la qual cosa no necessiti la contractació de proveïdors d'accés.

Les comunicacions entre els diferents CPD hauran de ser realitzades per línies punt a punt.

Alertes i avisos

La plataforma tindrà configurat un sistema d'avisos i alertes per a tots els elements de les boies, almenys de les següents:

- Baix nivell de càrrega de bateries o fallades d'alimentació.
- Per perduda de connexió o interrupcions o baixa qualitat de serial.
- Moviment del posicionament o desviacions anòmales de la ubicació original. Parell valors fora de rang detectats per sondes i sensors.

El quadre de comandament de la plataforma és fonamental per a garantir un monitoratge complet i proactiu de les boies marines. A través del quadre de comandament es permetrà configurar i gestionar les alertes i avisos de cada component de la boia, així mengi mostrar la informació diària que es rebí en el sistema.

En cas d'alerta parell valors fora de rang davant un mesurament superior als valors permesos per al bany, establerts per bandera blava, el protocol d'actuació serà d'un avís en temps real als gestors de l'Ajuntament.

El servei municipal de platges de Calella podrà ampliar, sense cap cost econòmic addicional, el nombre de mesuraments diaris a criteri facultatiu fins que els valors de mesurament tornin a ser els correctes.

Així mateix, s'ha de desenvolupar un sistema d'alerta primerenca o avisos davant nivells alts detectats, assegurant la ràpida resposta davant situacions de risc.

Interfície de programació d'aplicacions

API, o interfície de programació d'aplicacions, és un conjunt de regles o protocols que permeten que les aplicacions de programari es comuniquin entre si per a intercanviar dades, característiques i funcionalitats. REST és una Interface per a connectar varis sistemes basats en el protocol HTTP, serveix per a obtenir i generar dades i operacions, retornant aquestes dades en formats molt específics.

La plataforma haurà de comptar amb una API (Application Programming Interface) que permeti a aquesta Administració, i als seus proveïdors tecnològics integrar les recursos proporcionats per la plataforma amb qualsevol altra solució de mercat o amb aplicacions desenvolupades a mesura per a l'entitat a l'objecte que la informació que subministri pugui ser utilitzada per altres mitjans per a informar diàriament la ciutadania de l'estat de la qualitat de l'aigua de bany, dotant al servei de platges d'un nou valor afegit no disponible fins a la data.





Mitjançant els serveis REST i el API, la plataforma haurà de tenir accessibilitat i exportar dades en un format interoperable i implementar connectors d'integració que enviïn informació a sistemes externs de manera estructurada.

Per a facilitar la integració d'altres solucions (de mercat o pròpies) existirà una documentació actualitzada amb tota la informació sobre l'especificació de la API, una descripció dels diferents recursos que ofereix l'arquitectura d'interoperabilitat de la plataforma i codis d'exemple d'ús d'alguns dels espais de recursos oferts dins de la plataforma.

El contractista garantirà les capacitats d'integració i interoperabilitat. La Plataforma haurà de disposar de capacitats d'integració amb els serveis telemàtics de l'Ajuntament.

A la finalització, el contractista lliurarà o posarà a disposició un arxiu amb la base de dades depurats dels mesuraments, alertes, etc.

Tècniques de Machine Learning. Ajuda a la presa de decisions

Es podrà realitzar integracions de tècniques de Machine Learning IA per a establir protocols d'alertes i avisos a comunicar a les autoritats competents facilitant la presa de decisions i actuacions preventives i correctives en les aigües de bany a aplicar pels gestors municipals.

Informes i documentació tècnica

El contractista haurà de presentar informes periòdics sobre l'avanç del projecte, incloent:

- Informes parcials de les fites establertes en el projecte.
- Resultats de les proves de validació: amb mesuraments inicials i comparatius.
- Resultats dels mesuraments diaris.
- Fallades i anomalies detectades.
- Memòria final i propostes de millora.
- Base de dades depurada.

Les empreses licitadores hauran de presentar en el Sobre Digital B una descripció detallada de les boies en l'oferta (incloure fabricant / marca / placa, característiques, disseny, etc.), planning del projecte i documentació sobre la metodologia de treball proposada.

Aquesta documentació serà objecte de validació per tal de comprovar el compliment dels requisits tècnics mínims exigits en el present Plec.

A més caldrà inserir les dades a la plataforma Sentilo (preferentment de forma directa sense passar per cap plataforma o gateway). La plataforma Sentilo s'utilitzarà com repositori de dades i com eina de visualització i





control on es podrà supervisar en temps real o diferit les dades rebudes: gestió d'alarmes, gestió d'històrics, etc.

El contractista s'encarregarà de la integració dels sensors a la plataforma Sentilo, i juntament amb l'Ajuntament determinaran les dades a recopilar en funció del sensor proposat. En qualsevol cas les dades mínimes a registrar són: data i hora de recollida, identificador del sensor, estat de manteniment de l'element, incidències, etc.

L'Ajuntament posarà a disposició de l'adjudicatari tota la documentació de la que es disposa per facilitar el desenvolupament dels treballs.

El contractista s'haurà de comprometre a la confidencialitat de la informació obtinguda de l'Ajuntament de Calella per al desenvolupament del contracte i especialment de l'ús de la tecnologia, programes font, procediments, software industrial, plànols i esquemes, especificacions, instal·lacions, que seran custodiats i retornats a l'Ajuntament de Calella en perfectes condicions d'ús sense cap alteració.

Els articles subministrats s'entregaran amb la següent documentació:

- Certificats de qualitat (materials utilitzats, assajos, marcat CE, etc.)
- Instruccions de muntatge
- Manual de manteniment
- Garantia

Respecte al programari i configuracions, l'adjudicatari proporcionarà en format electrònic una memòria on es recollirà tota la documentació tècnica necessària per la programació, modificació i/o configuració de tots els elements instal·lats i s'inclouran: esquemes de connexionat, plànols, programes fonts, etc.

5.2. Lot 2: SUBMINISTRE, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI D'1 BOIA AUTÒNOMA PER AL CONTROL DE LA QUALITAT DE L'AIGUA I LA PREDICCIÓ D'EXISTÈNCIA DE MEDUSES A LA ZONA.

El contracte d'aquest lot inclourà les següents tasques: el subministrament, la posta en servei comprovant el correcte funcionament i la correcta comunicació amb el sistema de recollida de dades instal·lat.

La boia es subministrarà, configurarà i col·locarà en el lloc indicat en la memòria del projecte a realitzar per el contractista i consensuat amb els tècnics municipals. Tots els equips subministrats aniran configurats i disposaran de la programació necessària que garanteixi el seu correcte funcionament.

La contractació inclourà, la part dels treballs propis de la instal·lació dels equips, tots els elements necessaris per a la connexió, la transmissió i la interpretació de les dades.

Per a la instal·lació cal considerar que són treballs que es realitzaran en el mar i per tant caldrà disposar de





totes les garanties de seguretat per a les persones.

5.2.1. Treballs previs

Mesurament dels paràmetres

El contractista realitzarà un projecte tècnic de les ubicacions òptimes de la boia, per a proposar justificadament als tècnics municipals de Calella, el replanteig les ubicacions que permetin obtenir mesuraments òptims en la zona de bany del litoral de Calella.

La ubicació i instal·lació de les balises s'acordarà, en tot cas, a les instruccions que ordeni la Capitana Marítima competent i el departament de costes de la Generalitat.

El contractista determinarà les profunditats existents en la posició de la boia en les diferents punts proposats a instal·lar, a fi d'establir la longitud correcta de les cadenes de fondeig i per a verificar el tipus d'ancoratge a emprar en la zona proposada que asseguri el correcte funcionament de la boia.

Es comprovaran així mateix pel mateix contractista els possibles serveis afectats que puguin interferir en el transcurs dels treballs, havent de prendre les precaucions necessàries, així com contactar amb les empreses subministradores i organismes competents, per a no interferir amb cap servei, corrent del seu càrrec qualsevol tipus d'afecció a les mateixos.

El contractista haurà de presentar a l'Ajuntament de Calella una projecte tècnic sobre la boia i comunicar, amb la deguda antelació, nom i matrícula de les embarcacions a utilitzar, les quals hauran de comptar amb l'oportú despatx de la Capitania Marítima. En el cas dels treballs subaquàtics, l'empresa que els executi haurà de comptar amb les corresponents permisos i autoritzacions. Per a un dimensionament adequat de la instal·lació, i la legalització d'aquesta, es requereix un projecte tècnic redactat i signat per tècnic competent que inclogui els càlculs necessaris i la justificació de la legislació vigent aplicable.

El contractista haurà de sol·licitar les preceptives autoritzacions de la Capitania Marítima, així com tots els altres permisos i llicències que siguin necessaris per a l'execució dels treballs als organismes competents. Així mateix, correrà del seu compte l'elaboració de l'Estudi i del Pla de Seguretat i Salut previst en la normativa vigent, el qual es presentarà a l'Ajuntament de Calella per la seva validació.

Abans de començar la instal·lació de l'abalament haurà de tenir aprovada pels organismes competents tota la documentació legalment exigible en matèria de seguretat i salut, adoptant les mesures imposades en el Pla de Seguretat i Salut sobre aquest tema. El contractista designarà una persona com a responsable de les actuacions en aquesta matèria.

5.2.2 Característiques tècniques de la boia per l'obtenció de dades de qualitat de l'aigua

Subministrament

El contractista subministrarà una (1) boia marina intel·ligent, que inclogui la senyalització d'acord amb la normativa IALA/AISM, per a la captació i transmissió en temps real dels paràmetres fisicoquímics i





microbiològics que es descriuen en el present document. A continuació, es descriuen els principals elements de la boia intel·ligent:

- Boia de senyalització de platges.
- Panell solar de 25W o superior.
- Bateria de 12V i 22Ah o superior.
- Regulador compatible amb instal·lacions a 12V.
- Quadre per a emmagatzematge de bateria, regulador i electrònica.
- Sonda i sensors per al mesurament de la temperatura de l'aigua, pH, Terbolesa, Conductivitat.
- Sensor per a mesurament de E. coli.
- Sensor per a mesurament d'Enterococs.
- Electrònica de control i miniordinador.

Les dimensions i els materials de la boia seran els apropiats per a integrar i contenir tots els sensors i elements del sistema, així cobrir les necessaris per a protegir-los adequadament i permetre el seu funcionament òptim. La boia disposarà d'elements físics i materials que tinguin en compte la prevenció de situacions de furt o vandalisme. L'estructura de la boia haurà d'estar construïda amb un material resistent a la corrosió marina, dotada a més de les capes necessàries d'emprimació anticorrosiva epòxid o equivalent i acabat amb pintura bicomponent d'elevada resistència a la intempèrie.

L'estructura de la boia haurà de garantir la seva flotabilitat i disposar dels punts d'ancoratge necessaris per a l'inici de la línia de fondeig, que consistirà en un sistema respectuós amb el medi ambient, d'acord amb la legislació aplicable a la ubicació final i les condicions existents, amb els elements necessaris per a assegurar correctament el fondeig de la boia concorde al pes i dimensions d'aquesta. S'haurà de tenir en compte les condicions meteorològiques i ambientals en les quals ha de prestar el servei.

L'estructura inclourà un sistema d'alimentació havent d'estar adaptat per a proporcionar subministrament a la totalitat dels equips instal·lats en la balisa, haurà de ser capaç de donar autonomia mitjançant l'emmagatzematge d'energia solar en bateries per al seu alliberament o ús en condicions de baixa insolació, el sistema haurà d'estar adaptat a les condicions d'estabilitat pròpia de mar oberta, de manera que sigui capaç de proporcionar corrents amb diferents graus d'exposició de les plaques solars en funció del moviment i balanceig de la boia.

La boia disposarà d'un sistema per a gestionar el funcionament dels transductors i permetre les comunicacions bidireccionals. Les aplicacions carregades en el sistema hauran de poder rebre actualitzacions remotes a fi de minimitzar les labors de manteniment. La integració de les sondes i sensors haurà de ser compatible amb el sistema de comunicació.

El sistema de comunicació (GSM/GPRS) que s'utilitzarà per a la transmissió de dades, haurà d'enviar la informació adquirida a la plataforma de recepció de dades i consola o quadre de comandament remot que el contractista posi a disposició. La freqüència de transmissió i el protocol de va enviar de dades s'establirà en





funció dels protocols que s'estableixin, almenys d'un requeriment indispensable que el mesurament i trasllat de les dades, almenys dos (2) vegades al dia, a la plataforma electrònica web de recepció de dades i consola o quadre de comandament remot que el contractista posi a la disposició del servei.

Igualment, inclourà un sistema de captació de mostres d'aigua que eviti mantenir els transductors immersos en la massa d'aigua que està sent monitorada. La mostra d'aigua ha de ser transferida a la superfície per a la seva caracterització. Els sensors de qualitat d'aigua (temperatura, conductivitat, terbolesa, fluorescència de clorofil·la i ficoeritrina, oxigen dissolt) hauran d'estar, preferentment, continguts en un circuit tancat pel qual circula l'aigua que es mostreja per a la protecció enfront del creixement biològic i l'alineació de la resposta dels sensors en temps, així agafi la minimització dels errors derivats. La protecció anti-creixement biològic dels transductors de qualitat d'aigua podrà realitzar-se amb elements antifouling continguts en el circuit tancat dels sensors per a minimitzar tant les necessitats com les labors de manteniment.

Pel que el sistema tindrà els diferents sensors de qualitat d'aigua en un circuit tancat amb alimentació forçada d'aigua captada de la mar, de manera que permeti el registre dels paràmetres de qualitat de l'aigua sense necessitat que els sensors es trobin immersos en el medi marí, a fi d'obtenir una alta protecció enfront del creixement biològic, l'alineació de la resposta dels sensors en temps, així mengi la minimització dels errors derivats.

El sistema per al control o verificació de la qualitat dels resultats obtinguts ha de garantir, i deixar constància, que els mesuraments se succeeixen de la mateixa forma, sense contaminació de les mostres, i els resultats siguin fiables, per comparació amb mostres o al·lquotes de control. El contractista serà responsable del calibratge, validació, manteniment i neteja dels sensors i equips regularment per a evitar incrustacions biològiques que puguin interferir amb els mesuraments. Ha d'explicitar en la memòria tècnica de l'oferta en relació als equips oferts i els mètodes analítics de referència seguits.

Les sondes i sensors utilitzats per al mesurament de paràmetres fisicoquímics i microbiològics han de ser d'alta precisió, resistent, robusta i insensible als canvis de temperatura, humitat, il·luminació, etc.

Els sensors s'adequaran a la normativa aplicable existent per a cada cas, segons correspongui. La boia i els seus sensors han d'estar preparats per a la seva operativitat en les condicions ambientals marines.

Les sondes i sensors instal·lats en les boies marines hauran de ser capaces de mesurar els següents paràmetres:

- Paràmetres Fisicoquímics:

A. Sonda multi paramètrica per l'anàlisi de l'aigua, inclou el subministrament, instal·lació i posada en funcionament d'una sonda multi sensor submergible per a l'anàlisi de com a mínim els següents paràmetres en aigua marina:

- Temperatura de l'aigua.
- pH.
- Conductivitat.





- Terbolesa.

A més, haurà de facilitar els següents paràmetres calculats:

- Salinitat.
- Conductància específica.
- Temperatura de l'Aigua: Monitoratge en temps real per a identificar canvis que puguin afectar la qualitat de l'aigua.
- Els sensors de temperatura hauran de poder treballar en un ampli rang de temperatures conforme a les condicions de l'entorn i zona marina en què seran instal·lats. Precisant-se un rang de mesura d'entre 0 °C i 40 °C.
- Els sensors de temperatura tindran una resolució de 0,01°C o inferior.
- pH: Mesurament de l'acidesa o alcalinitat de l'aigua, un indicador clau de la seva qualitat.
- Els sensors de pH tindran una resolució de 0.01 pH.
- Els sensors de pH tindran un rang de mesura d'entre 0 i 14.
- Els sensors de pH tindran una precisió de 0,2.
- Conductivitat: mesurament de la presència d'ions.
- Els sensors de conductivitat tindran un rang de mesura d'entre 0 i com a mínim 200 ms/cm.
- Terbolesa: Avaluació de la claredat de l'aigua, que pot afectar la salut aquàtica i la seguretat del bany.

Taula Resum:

SENSOR	RANG	PRESICIÓ
Temperatura aigua	- 5° C a 35 ° C	+ - 0,01°C
pH	0 a 14	+ - 0,2 pH
Conductivitat	0 a 200 ms/cm	+ - 0,5 %
Terbolesa	0 a 4000 FNU	+ - 5 % de lectura
Salinitat	0 a 70 ppt	+ - 1 % de lectura
Conductància Específica	0 a 200 ms/cm	+ - 0,5 % de lectura

Les mesures a disposar i enviar per els equips seran com a mínim de 2 cops al dia per tots els paràmetres.

En cas de saltar una alarma aquesta s'enviarà mitjançant un missatge on correspongui i es determini en el moment d'aquesta.





Paràmetres Microbiològics: anàlisi quantitativa de bacteris indicadors de contaminació:

Presència de E. Coli: Indicador de contaminació fecal i salut pública.

Els sensors de mesura de E. Coli tindran una resolució de 1 UFC/100 ml.

Els sensors de mesura de E. Coli tindran una rang de mesura de 1 UFC/100 ml i 1000 UFC/100 ml.

Presencia de Enterococs: Indicador de la qualitat microbiològica de l'aigua.

Els sensors de mesura de Enterococs tindran una resolució de 1 UFC/100 ml.

Els sensors de mesura de Enterococs tindran una rang de mesura de 1 UFC/100 ml i 500 UFC/100 ml.

La sonda disposarà de protecció contra bioincrustació.

Fàcil accés per a operacions de manteniment bàsiques.

Calibratge: inclourà, almenys, els elements apropiats per al calibratge de Zero inherent a l'equip. Podrà realitzar-se de manera manual i automàtica.

Disposarà dels elements necessaris per a la integració en el sistema existent d'adquisició i control de dades a través del port seriï.

L'analitzador haurà de subministrar dades almenys cada 15 minuts.

L'abast del present plec comprèn totes les tasques necessàries per a la correcta operació de la sonda durant el temps que aquesta es trobi en garantia.

Boia i elements auxiliars

Subministrament i instal·lació d'una boia i altres elements auxiliars amb les següents característiques:

- Cos submergible flotant de, almenys, 1000 mm de diàmetre, amb castellet d'alumini, dissenyada conforme a la normativa IALA vigent.
- Panell solar integrat d'almenys 25W, completament instal·lat en la boia.
- Bateria de 12V.
- Regulador de càrrega adequat per al dispositiu
- Compartiment estanc per als elements del sistema amb grau de protecció.
- Controlador electrònic del sistema mitjançant miniordinador o similar, amb mòdul de posició GPS integrat.
- Dispositiu de comunicacions GSM/GPRS per a la transmissió i recepció de dades, ordres i alertes.





- h. Ancoratge a fons consistent en un pes mort, cadena i altres elements necessaris per al seu fondeig.
- i. Peces externes per a unió d'estructures i fixació d'altres elements.
- j. Peces internes per al posicionat d'electrònica, bateria i regulador.
- k. Elements per a connexió electrònica i elèctrica.

L'equip disposarà de protecció contra actes vandàlics.

El subministrament elèctric que alimenta la boia intel·ligent haurà de basar-se en un sistema integrat format per panells solars i bateries, no trobant-se connectada al subministrament elèctric des de terra.

Les funcions relatives a la connectivitat remota del dispositiu hauran d'incloure:

- Emissió/recepció de dades en temps real
- Control de funcionament
- Configuració dels límits de màxim i mínim per a mesuraments.
- Descàrrega telemàtica de dades del dispositiu.
- Notificació d'alertes i missatges.

El dispositiu haurà d'incloure un mòdul GPS que permeti el seu geoposicionament i enviament d'un avís d'incidència en cas de desplaçament del seu punt de fondeig, així com un mòdul GSM/GPRS integrat per a l'enviament de dades i avisos en temps real.

Tots els equips de mesura, programari i maquinari han de ser totalment compatibles amb els sistemes municipals implantats i permetran la transferència de dades en òptimes condicions a la base de dades corporativa i a la web.

Totes les propostes tindran en compte els criteris de reducció de l'impacte ambiental necessaris buscant aquelles solucions que s'integrin de la millor forma en un entorn sense perjudicar el seu funcionament i als resultats dels seus equips de mesura.

Les dades hauran de poder emmagatzemar-se també a bord de la boia i ser accessibles sense necessitat de desplaçar el dispositiu a terra.

L'abast del present plec comprèn totes les tasques necessàries per a la correcta operació de la boia i els seus elements durant el temps que aquesta es trobi en garantia.

Les prescripcions tècniques contingudes en el present plec tenen la consideració d'exigències mínimes i no exclouen qualsevol una altra necessària per al compliment dels fins del subministrament.

La instal·lació de la boia estarà inclosa dins de contracte de subministrament, i inclourà el transport fins al punt de fondeig designat tant de la boia com del pes mort necessari i adequat per a la boia triada en funció





de les seves característiques, el seu amarrament i comprovació final.

Els treballs d'instal·lació hauran d'estar en tot moment consensuats i coordinats amb els tècnics municipals en matèria d'horari d'actuació, i amb coneixement previ del responsable del contracte.

Software de Gestió

Programari de gestió: Els equips definits en l'apartat anterior han de proporcionar dades obertes susceptibles de ser incorporats a qualsevol sistema de gestió municipal de dades ambientals i a la Plataforma Sentilo. No obstant això, es proporcionarà el programari de processament de dades propi dels equips subministrats per a vigilar el funcionament dels equips, l'emmagatzematge de les dades i la seva presentació.

El programari subministrat ha de permetre gestionar múltiples estacions amb independència de marca i model, tractar les dades emmagatzemades i permetre la seva exportació al Sistema d'Informació Ambiental de l'Àrea de Medi Ambient i Sostenibilitat.

Entre les funcionalitats bàsiques que s'exigeixen es troben les següents:

- Rebre dades en temps real en una sola pantalla.
- Controlar el temps de funcionament (apagada i encesa).
- Configurar els límits de màxim i mínim per a mesuraments.
- Descarregar dades de boia intel·ligent.
- Ampliar o minimitzar rang de visualització de mesuraments.
- Visualitzar el panell dels diferents paràmetres analitzats, usuaris, alertes i missatges.
- Gràfiques interactives per a tractament de dades.
- Fitxa de l'estació amb les seves dades bàsiques de localització, característiques principals i fotografia.

Es podran realitzar gràfiques, llistats, informes d'estat de qualsevol dels paràmetres amb els períodes de registre programats, així com programacions i calibratges remots.

Verificació dels equips i instal·lació

Abans de la instal·lació, s'ha de verificar que la boia marina i totes les seves components estiguin en bon estat i en òptim funcionament (llista de control).

Tots els elements de la instal·lació hauran de ser dimensionats per a resistir els esforços que puguin sofrir al llarg del període en el qual estiguin instal·lades en la mar, de manera que no pugui produir-se el trencament d'aquests i la perduda en la mar de les boies emprades o cap dels elements necessaris. Especialment els llastres dipositats en el fons. Se seleccionaran els materials de manera que no es produeixi contaminació del medi marí ni s'afavoreixin processos de corrosió que puguin restar eficàcia a la instal·lació.





El contractista haurà de subministrar tots elements i mitjans necessaris per a dur a terme la seva instal·lació i instal·lar la boia marina a partir de les catorze (14) setmanes de la signatura del contracte, o millora efectuada per l'empresa adjudicatària. La instal·lació estarà finalitzada en el termini de 15 dies naturals iniciada la mateixa, tret que per motius meteorològics o ambientals hagi de suspendre's a ampliar-se aquest termini.

La boia marina s'instal·larà a una distància de la costa i profunditat determinada en la fase d'estudi de replanteig, en funció de criteris tècnics i d'impacte ambiental, de manera que s'asseguri el correcte mesurament dels paràmetres a mesurar.

El sistema de fondeig disposarà un o dos llastres principals i els llastres secundaris necessaris. El llastre principal es disposarà perpendicularment a la boia i el secundari s'orientarà cap al costat de la mar. Aquests dos llastres quedessin units entre si per un tram de cadena. D'aquesta manera el llastre situat més cap a mar actua com un ancoratge del primer que rep solament esforços horitzontals davant els quals té major resistència.

Les dimensions del llastre, el material, pes, argolla i grillons, així com la cadena que ho uneix a la boia serà el necessari en funció de les instruccions de la direcció tècnica emeses sobre la base de les ubicacions determinades tenint en compte les fortes marees, l'exposició a temporals, el sòl marí i totes condicions ambientals del litoral de Calella, i s'executarà conforme a la normativa vigent existent a cada moment.

Posada en funcionament i manteniment

Després de la comprovació del funcionament i configuració inicial dels elements de la boia i aquesta estigui en la seva posició, s'haurà de comprovar el funcionament de tots els sensors i sistemes de la boia intel·ligent segons les especificacions de funcionament. Això pot incloure la configuració de paràmetres de comunicació, calibratge de sensors, proves de funcionament bàsiques, etc.

Es realitzaran proves de validació de les dades emeses per les boies de la qualitat de l'aigua. Això inclourà mesuraments de referència i comparatius per a assegurar la precisió i fiabilitat de les dades obtingudes. En aquesta etapa és necessari realitzar una revisió completa de la boia intel·ligent, la qual cosa suposa:

- Tapa de registre per a l'accés a sensors i components electrònics.
- Revisió dels sensors.
- Obertura de la tapa estanca de la boia.
- Comprovació d'estanquitat.
- Comprovacions d'incrustacions i fouling.
- Revisió de caixa d'electrònica principal i caixa de sensor E. Coli.
- Comprovació de farciment de la boia.
- Comprovació d'integritat d'estructura metàl·lica interna.
- Comprovació de cablejat.





La posada en producció de dades haurà de comptar amb aprovació tècnica que el sistema compleix amb els requisits establerts.

El manteniment haurà de comptar amb un pla de monitoratge continu de la boia marina, i els seus sistemes, per a verificar que funcionin correctament i, sobretot, per a verificar la qualitat de les dades transmeses per les sondes i sensors. Això inclou proves de comunicació, verificació de mesuraments de sensors, monitoratge de l'alimentació d'energia, inspeccions visuals, proves de calibratge, entre altres actuacions.

Els equips han d'estar dissenyats per a requerir el mínim manteniment sistemàtic. Si durant el període de producció de dades es detectés que algun dels components de l'estació no compleix amb aquest requisit, aquest haurà de ser substituït per un altre que garanteixi el compliment de la seva funció i funcionament del sistema. Hauran d'estar dissenyades perquè el manteniment de tots els seus components i sistemes es pugui realitzar des d'una embarcació sense necessitat d'hissar ni desmuntar la boia.

Des de la instal·lació de la boia marina i durant tot el període del contracte, se sotmetrà als diferents sensors que componen les estacions a verificacions quinzenals per a comprovar que no existeixen desviacions significatives entre els mesuraments realitzats pels sensors i les condicions ambientals reals existents en les zones on estan situats. El contractista haurà de fer un pla de manteniment preventiu i correctiu, incloent-hi les validacions quinzenals, la freqüència de revisions generals, el procediment per a la reparació de sondes o equips danyats, el sistema de validació o verificació en remot, etc.

Queda inclòs durant un (1) any el servei de manteniment integral de la boia.

Retirada, neteja i emmagatzematge

Entre el 10 i el 20 d'octubre, es procedirà a retirar de la mar la balisa marina extraient-se tots els elements que la componen: sondes, sensors, etc.

Una vegada retirats tots els elements, es procedirà a la seva comprovació, neteja i emmagatzematge. La neteja es farà mitjançant aigua dolça a pressió, raspall i espàtula. Els elements metàl·lics seran endolcits i greixats. Així com qualsevol altre tipus de neteja que requereixin els elements electrònics, solars, de mesurament, bateries, etc.

Una vegada nets i degudament preparats, tots els elements que el componen hauran de ser transportats per al seu emmagatzematge.

Sistema de monitoratge, plataforma de gestió de dades i consola o quadre de comandaments

La contractista posarà a la disposició de l'Ajuntament de Calella una plataforma electrònica amb accés per a visualitzar les dades en temps real provinents de la boia marina rebuts de les sondes i sensors que mesuren paràmetres fisicoquímics i microbiològics. Així mateix, crearà accessos per a gestionar, si és el cas, aquelles opcions disponibles com la repetició dels mesuraments dels paràmetres en cas d'alerta o detecció de nivells alts parametritzats.

La plataforma inclourà una consola o quadre de comandament amb avisos i alertes basats en els llindars





definit per a cada paràmetre per a millorar en el monitoratge de la qualitat de l'aigua, detecció precoç de contaminació i suport a la presa de decisions.

Les funcionalitats principals seran la de recepció, processament, configuració, visualització i alertes de dades. La freqüència d'enviament de dades per les boies marines a la plataforma serà de dos (2) cops al dia. En cas necessari, s'haurà d'ampliar aquests mesuraments diverses vegades al dia fins que desaparegui l'alerta o baixin els nivells parametritzats.

La plataforma contindrà, almenys, els següents requisits funcionals:

- **Recepció de dades:**

Captura de dades en temps real des de la boia. Emmagatzematge segur i escalable.

Consola o quadre de comandament: disseny de panells gràfics en temps real. Visualització de dades en gràfics, taules i mapes.

Personalització de vistes parell usuari. Avisos i alertes: disseny visible i/o audible.

Configuració de llindars per a cada paràmetre (ex. pH fora de rang, terbolesa elevada). Notificacions en temps real (correu, SMS, plataforma).

Exportació de dades.

Possibilitat d'exportar dades en formats com CSV, Excel o PDF.

- **Seguretat:**

Accés restringit mitjançant autenticació d'usuaris. Xifratge de dades en trànsit i en repòs.

Escalabilitat: Capacitat per a agregar més boies en el futur.

Rendiment: Temps de resposta màxima acceptable per a la visualització de dades. Disponibilitat: Garantia de uptime 99.9%.

Usabilitat: interfície intuïtiva i menús fàcil d'usar.

Actualitzacions: Pla per a actualitzar el programari i afegir noves funcionalitats. Suport tècnic: Canales de suport per als usuaris.

Per un altres costat, haurà de disposar d'un suport que cobrirà, com a mínima, els següents tipus d'assistència tècnica als usuaris del sistema:

En la franja horària compresa entre les 8.00 i les 15.00 hores, els dies laborables (hora local), s'oferirà als tècnics municipals qualsevol tipus d'assistència tècnica i funcional que precisi durant la seva utilització i funcionament. El contractista haurà d'atendre telefònicament i/o per correu les incidències i consultes.

Accions programades per a l'actualització de versions i revisions o modificacions de programari: Estarà disponible per a procediments planificats, haurà d'informar i coordinar amb els gestors públics. S'utilitzaran els mateixos mecanismes de comunicació que en el cas de l'assistència estàndard.

Quan la incidència de la plataforma derivi en problemes d'interoperabilitat de la les diversos aplicatius, l'adjudicatària haurà de solucionar-ho o coordinar la seva resolució.





El temps de resposta a la incidència serà de 24 hores, i el temps per a la seva resolució i posada en funcionament serà de 48 hores, tret que l'empresa adjudicatària informe sobre la impossibilitat de solucionar la incidència en aquest temps, motivant el nivell d'impacte que causa aquest incompliment. L'adjudicatària garanteix les labors necessàries per a la seva resolució.

El manteniment integral de la plataforma electrònica haurà d'incloure els cinc tipus de manteniment: correctiu, perfectiu, preventiu, adaptatiu i evolutiu. Això és:

- **Correctiu:** Les accions necessàries per a corregir el funcionament incorrecte, deficient o incomplet de les aplicacions (programes, bases de dades, documentació, etc.), sense alterar les especificacions funcionals d'aquestes.
- **Perfectiu:** Consisteix en les accions orientades a millorar la qualitat interna de les aplicacions en qualsevol dels seus aspectes: reestructuració del codi, definició més clara del sistema i optimització del rendiment i eficiència, per a millorar el seu funcionament i/o manteniment.
- **Preventiu:** Prevenció d'errors o problemes de rendiment a través de tècniques com la reestructuració de codi o millora en la documentació. En principi no altera la funcionalitat de l'aplicació, però podria fer-ho.
- **Adaptatiu:** Les activitats necessàries per a adaptar el programari a canvis en l'entorn en el qual l'aplicació ha d'operar, com ara configuració del maquinari, programari de base, gestors de base de dades, comunicacions, normatives legals, mercat, etc. El manteniment adaptatiu pot implicar l'adaptació a versions superiors dels productes, llenguatges, protocols, entorns de desenvolupament o eines sota les quals estan construïdes o desplegades les versions actuals de les aplicacions objecte de manteniment, i fins i tot la substitució de determinats productes per uns altres.
- **Evolutiu:** Activitats i tasques necessàries per a incorporar canvis o noves funcions a les aplicacions existents amb la finalitat de cobrir l'expansió o canvi en les necessitats de la Mancomunitat i de les Ajuntaments participants. L'empresa adjudicatària mantindrà, almenys, una reunió anual per a revisar el funcionament de la plataforma i incorporar-li, si escau, les millores que s'estimin necessàries.

Requisits de disponibilitat. La Plataforma estarà plenament operativa les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any. Atès que els serveis de la plataforma es prestaran en la modalitat Software as a Service (SaaS), sense que sigui necessari que aquesta entitat realitzi inversions d'instal·lació o dotació d'infraestructura pròpia de sistemes, serà responsabilitat de l'empresa adjudicatària dotar la infraestructura necessària perquè el servei funcioni correctament.

Les instal·lacions des de les quals es vagi a prestar aquest servei han d'estar situades en territori de la Unió Europea i ofereixin les majors garanties de disponibilitat i de protecció de la informació.

La solució ha d'estar allotjada en un Centre de Processaments de dades (CPD) amb les suficients garanties físiques i lògiques garantint un nivell mínim de disponibilitat de 99,995% en la CPD principal i igual o superior al 99,982% en el CPD secundari.

Els CPDS han de trobar-se en diferents ubicacions, en cas de desastre, per a no veure's compromès el servei públic prestat per aquesta entitat.





Haurà de disposar de dues línies d'accés a Internet amb proveïdors diferents per a poder donar servei en cas que una d'elles falli o acreditar ser sistema autònom d'Internet (AS) realitzant la seva pròpia gestió de trànsit a Internet, per la qual cosa no necessiti la contractació de proveïdors d'accés.

Les comunicacions entre els diferents CPD hauran de ser realitzades per línies punt a punt.

Alertes i avisos

La plataforma tindrà configurat un sistema d'avisos i alertes per a tots els elements de la boia, almenys de les següents:

- Baix nivell de càrrega de bateries o fallades d'alimentació.
- Per perduda de connexió o interrupcions o baixa qualitat de serial.
- Moviment del posicionament o desviacions anòmales de la ubicació original. Parell valors fora de rang detectats per sondes i sensors.

El quadre de comandament de la plataforma és fonamental per a garantir un monitoratge complet i proactiu de les boies marines. A través del quadre de comandament es permetrà configurar i gestionar les alertes i avisos de cada component de la boia, així mengi mostrar la informació diària que es rebí en el sistema.

En cas d'alerta parell valors fora de rang davant un mesurament superior als valors permesos per al bany, establerts per bandera blava, el protocol d'actuació serà d'un avís en temps real als gestors de l'ajuntament.

El servei tècnic municipal de platges de Calella podrà ampliar, sense cap cost econòmic addicional, el nombre de mesuraments diaris a criteri facultatiu fins que els valors de mesurament tornin a ser els correctes.

Així mateix, s'ha de desenvolupar un sistema d'alerta primerenca o avisos davant nivells alts detectats d'esdeveniments contaminants, assegurant la ràpida resposta davant situacions de risc.

Interfície de programació d'aplicacions

API, o interfície de programació d'aplicacions, és un conjunt de regles o protocols que permeten que les aplicacions de programari es comuniquin entre si per a intercanviar dades, característiques i funcionalitats. REST és una Interface per a connectar varis sistemes basats en el protocol HTTP, serveix per a obtenir i generar dades i operacions, retornant aquestes dades en formats molt específics.

La plataforma haurà de comptar amb una API (Applications Programming Interface) que permeti a aquesta Administració, i als seus proveïdors tecnològics integrar les recursos proporcionats per la plataforma amb qualsevol altra solució de mercat o amb aplicacions desenvolupades a mesura per a l'entitat a l'objecte que la informació que subministri pugui ser utilitzada per les Delegacions municipals de platges i la Mancomunitat per a informar diàriament la ciutadania de l'estat de la qualitat de l'aigua de bany, dotant al servei de platges d'un nou valor afegit no disponible fins a la data.





Mitjançant els serveis REST i el API, la plataforma haurà de tenir accessibilitat i exportar dades en un format interpretable i implementar connectors d'integració que enviïn informació a sistemes externs de manera estructurada.

Per a facilitar la integració d'altres solucions (de mercat o pròpies) existirà una documentació actualitzada amb tota la informació sobre l'especificació de la API, una descripció dels diferents recursos que ofereix l'arquitectura d'interoperabilitat de la plataforma i codis d'exemple d'ús d'alguns dels espais de recursos oferts dins de la plataforma.

El contractista garantirà les capacitats d'integració i interoperabilitat. La Plataforma haurà de disposar de capacitats d'integració amb els serveis telemàtics de l'Ajuntament.

A la finalització, el contractista lliurarà o posarà a disposició un arxiu amb la base de dades depurats dels mesuraments, alertes, etc.

Tècniques de Machine Learning. Ajuda a la presa de decisions

Es podrà realitzar integracions de tècniques de Machine Learning IA per a establir protocols d'alertes i avisos a comunicar a les autoritats competents facilitant la presa de decisions i actuacions preventives i correctives en les aigües de bany a aplicar pels gestors municipals.

Informes i documentació tècnica

El contractista haurà de presentar informes periòdics sobre l'avanç del projecte, incloent:

- Informes parcials de les fites establertes en el projecte.
- Resultats de les Proves de Validació: amb mesuraments inicials i comparatius.
- Resultats dels mesuraments diaris.
- Fallades i anomalies detectades.
- Memòria final i propostes de millora.
- Base de dades depurada.

Les empreses licitadores hauran de presentar en el Sobre Digital B una descripció detallada de la boia en l'oferta (incloure fabricant / marca / placa, característiques, disseny, etc.), planning del projecte i documentació sobre la metodologia de treball proposada.

Aquesta documentació serà objecte de validació per tal de comprovar el compliment dels requisits tècnics mínims exigits en el present Plec.

A més caldrà inserir les dades a la plataforma Sentilo (preferentment de forma directa sense passar per cap plataforma o gateway). La plataforma Sentilo s'utilitzarà com repositori de dades i com eina de visualització i control on es podrà supervisar en temps real o diferit les dades rebudes: deteccions dels sensors de





sobreeiximent, gestió d'alarmes, gestió d'històrics, etc.

El contractista s'encarregarà de la integració dels sensors a la plataforma Sentilo, i juntament amb l'Ajuntament determinaran les dades a recopilar en funció del sensor proposat. En qualsevol cas les dades mínimes a registrar són: data i hora de recollida, identificador del sensor, lectura de l'alçada i cabal abocat, estat de manteniment de l'element, incidències, etc.

L'Ajuntament posarà a disposició de l'adjudicatari tota la documentació de la que es disposa per facilitar el desenvolupament dels treballs.

El contractista s'haurà de comprometre a la confidencialitat de la informació obtinguda de l'Ajuntament de Calella per al desenvolupament del contracte i especialment de l'ús de la tecnologia, programes font, procediments, software industrial, plànols i esquemes, especificacions, instal·lacions, que seran custodiats i retornats a l'Ajuntament de Calella en perfectes condicions d'ús sense cap alteració.

Els articles subministrats s'entregaran amb la següent documentació:

- Certificats de qualitat (materials utilitzats, assajos, marcat CE, etc.)
- Instruccions de muntatge
- Manual de manteniment
- Garantia

Respecte al programari i configuracions, l'adjudicatari proporcionarà en format electrònic una memòria on es recollirà tota la documentació tècnica necessària per la programació, modificació i/o configuració de tots els elements instal·lats i s'inclouran: esquemes de connexionat, plànols, programes fonts, etc.

6. ESPECIFICACIONS PER A L'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

6.1. Proves de funcionament

S'hauran de realitzar les proves de funcionament per garantir el correcte funcionament de tots els equips i les instal·lacions auxiliars necessaris per verificar l'absència d'incidències.

Aquestes proves comprendran les parts electromecàniques, implementació d'alarmes, software de control, etc.

Després de cada prova de funcionament de cadascun dels equips instal·lats, se emetrà el corresponent informe de correcte funcionament.

6.2. Garanties

La totalitat dels equips i instal·lacions hauran de tenir una garantia mínima de dos (2) anys, o període superior





ofertat per l'empresa adjudicatària, durant el qual el contractista respondrà de la substitució i/o reparació, en el seu cas, de qualsevol unitat parcial o total afectada per un desperfecte o falta de funcionalitat sense cap càrrec per l'Ajuntament de Calella.

6.3. Responsabilitat i mesures de seguretat

El contractista serà responsable directe de tots els danys que poguessin inferir a tercers com a conseqüència dels treballs que executi en compliment del present Plec o com a conseqüència de l'incompliment de les ordres de treball lliurades pels Serveis Municipals, per la qual cosa haurà d'adoptar totes les mesures que siguin precises per aconseguir el convenient nivell de seguretat, a més de les que expressament li siguin imposades, essent al seu càrrec les indemnitzacions que s'escaiguessin. A tal efecte, el contractista haurà de contractar una assegurança de responsabilitat civil d'acord amb les previsions contingudes al plec de clàusules administratives particulars.

El contractista està obligat especialment al compliment de la Llei 31/1995, de 8 de novembre de Prevenció de risc laborals, modificada parcialment en la Llei 54/2003, de 12 de desembre de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals i en el RD 171/2004, de 30 de desembre, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 en matèria de Seguretat i Salut.

7. CONDICIONS DE L'OFERTA: PERSONAL ADSCRIT

Les empreses licitadores hauran de disposar dels mitjans del personal i dels medis materials necessaris per garantir, el 100% del subministrament, instal·lació i la prestació dels serveis complementaris que es requereixin (assessorament tècnic, resolució d'incidències, etc.), en els termes establerts en el present Plec.

8. GARANTIA

Es fixa un termini de garantia a comptar des de la data en què sigui formalitzada la recepció del contracte, de:

- Garantia dels equips a subministrar serà de dos (2) anys, o el termini superior ofertat per l'empresa adjudicatària en la seva oferta.

La garantia cobrirà de qualsevol anomalia o mal funcionament en els subministraments aportats, per defecte, vici ocult derivat del procés de fabricació, materials defectuosos o inapropiats pel correcte funcionament de les boies.

Quan el mal funcionament dels equips sigui imputable a l'adjudicatari, i com a conseqüència d'aquesta incidència es produeixin facturacions indegudes, l'Ajuntament de Calella li podrà repercutir les despeses de gestió derivades de la facturació correctiva a realitzar, així com les responsabilitats que se'n poguessin derivar.





9. RESPONSABILITATS DEL CONTRACTISTA

L'empresa contractista respondrà:

- Del bon estat de les instal·lacions, inclòs el seu control i funcionament.
- De la conservació de tots els seus components.
- De la qualitat de tots els materials i elements emprats, així com dels muntatges realitzats en modificacions, millores, reemplaçaments i subministres efectuats durant la vigència del contracte.
- Del compliment de tot allò que estableixin les Ordenances Municipals que afectin als treballs del servei.
- De la senyalització i altres mesures accessòries de protecció dels seus operaris i de tot el públic en general, sempre que els treballs a realitzar puguin representar un perill.
- De l'ús d'uniforme i EPIs per accedir a les instal·lacions objecte d'aquest plec. Tot el personal haurà d'anar degudament uniformat e identificat com a treballador del contractista i disposar dels equips de protecció individuals (EPIs) adients al treball a realitzar.
- Del comportament dels seus operaris, solucionant qualsevol problema que es plantegi al respecte.
- Del mal ús que es pugui fer de la informació que disposa com adjudicatari d'aquest contracte.
- De tots els accidents o danys ocasionats en les instal·lacions, o durant les operacions necessàries en el seu manteniment si es per negligència del mantenidor.
- De la qualitat de les inspeccions que es realitzin així com dels treballs tant tècnics com administratius.
- De l'adequació i posada a punt de tots aquells treballs que suposin el control de les instal·lacions i del seu funcionament.
- De les deficiències en relació al funcionament de les instal·lacions, ja sigui per interrupcions, o per falta de qualitat dels treballs.

10. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

L'empresa adjudicatària garantirà que el fabricant dels sensors disposarà d'un software específic que permeti poder realitzar tasques com:

- Rebre dades.
- Enviament d'alarmes.

La llicència ha de permetre poder gestionar la totalitat dels equips instal·lats. Aquesta es renovarà anualment amb el preu fixe els primers 2 anys, per posteriorment negociar segons l'evolució de l'IPC.





- Prevenció de Riscos Laborals.

D'acord amb l'article 41 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i estris de treball estan obligats a assegurar que aquests no constitueixen una font de perill per al treballador, sempre que siguin instal·lats i utilitzats en les condicions, forma i per als fins recomanats per ells.

Els fabricants de productes i substàncies químiques d'utilització en el treball estan obligats a envasar i etiquetar-los de manera que se'n permeti la conservació i manipulació en condicions de seguretat i se n'identifiquin clarament el contingut i els riscos per a la seguretat o la salut dels treballadors que comportin el seu emmagatzematge o la seva utilització.

Els subjectes esmentats en els dos paràgrafs anteriors han de subministrar la informació que indiqui la forma d'utilització correcta pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'han de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal, com la seva manipulació o l'ús inadequat.

Els fabricants, per a la protecció dels treballadors, estan obligats a assegurar-ne l'efectivitat, sempre que siguin instal·lats i usats en les condicions i de la forma que ells recomanen. A aquest efecte, han de subministrar la informació que indiqui el tipus de risc al qual van dirigits, el nivell de protecció davant d'aquest i la forma correcta del seu ús i manteniment.

Els fabricants han de proporcionar a l'Ajuntament de Calella, i aquesta recollir d'aquells, la informació necessària perquè la utilització i manipulació de la maquinària, equips, productes, primeres matèries i estris de treball es produeixi sense riscos per a la seguretat i la salut dels treballadors, així com perquè l'Ajuntament de Calella pugui complir les obligacions d'informació respecte als treballadors.

- Obligacions de comunicació subvenció Next Generation

Donar compliment a les obligacions de comunicació i les previsions contingudes a l'article 34 del Reglament UE 2021/241, del Parlament Europeu i del Consell de 12 de febrer de 2021 i l'article 9.3 de l'Ordre HFP/1030/2021, de 29 de setembre, per la que es configura el sistema de gestió del PRTR, pel que fa a la divulgació i publicitat del finançament de la Unió Europea, per mitjà dels fons Next Generation EU, en el marc del PRTR.

Fer constar en la documentació que s'elabori en virtut del present expedient els logos relatius a la subvenció PRTR – Next Generation EU:

Col·laborar amb els serveis de l'Ajuntament per a la realització dels controls de qualitat que es considerin necessaris.





Adoptar totes les mesures que siguin necessàries per a garantir que les operacions d'instal·lació causin l'afectació mínima possible.

De disposar (o al seu defecte llogar) dels equips, eines i instruments necessaris per a la prestació del servei i per a la realització de les comprovacions i treballs exigits en aquest Plec. Entre d'altres podran ser necessaris: vehicle adequat pel transport dels estris necessaris, escales, equips elèctrics de mesura, grua, etc. Tots els equips necessaris per a la prestació del servei hauran d'estar en bon estat de conservació i neteja. L'Ajuntament podrà requerir, sempre que ho consideri convenient, els certificats de calibratge dels equips de mesura i inspecció. El fet de no disposar d'un equip no serà motiu de no realització de la tasca que ho requereixi.

Totes aquelles obligacions que es desprenen d'aquest Plec i de la normativa que per l'objecte del servei que es lícita, sigui d'aplicació.

Del compliment dels serveis en supòsits de vaga. Si no es garantissin els mateixos per part de l'empresa, l'Ajuntament estaria facultat per a promoure les contractacions precises per a tenir el servei cobert, deduint-se de la facturació de l'empresa l'import d'aquests contractes.

El contractista serà l'únic responsable davant qualsevol sinistre i/o reclamació (judicial o extrajudicial) relacionada amb el personal que treballi en la prestació dels serveis objecte d'aquest Plec.

El de totes aquelles responsabilitats que es desprenen d'aquest Plec i de la normativa que li és d'aplicació per la matèria.

11. PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS

L'empresa adjudicatària realitzarà les tasques sota les normes de seguretat establertes per la legislació i/o pel Servei de Prevenció de l'Ajuntament de Calella.

La empresa adjudicatària haurà de formar els seus operaris destinats a les operacions d'instal·lació sobre els possibles riscos. Això ho farà amb anterioritat a l'accés a les instal·lacions de tot el personal que hi destini.

L'empresa instal·ladora mantindrà actualitzada la gestió documental pel compliment correcte de la Coordinació d'Activitats Empresariales pels mitjans habilitats pel Departament de Prevenció de Riscos Laborals de l'Ajuntament de Calella.

11.1 Seguretat i salut laboral

L'empresa adjudicatària haurà de complir estrictament el que disposa la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i les seves disposicions de desenvolupament o complementaries i quantes altres normes, legals o convencionals continguin prescripcions relatives a l'adopció de mesures preventives en l'àmbit del servei a presta, en particular la Llei 54/2003, de 12 de desembre de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals i en el RD 171/2004, de 30 de desembre, pel qual es desenvolupa l'article 24





de la Llei 31/1995.

En compliment del deure de protecció l'adjudicatari haurà de garantir la seguretat i salut dels treballadors al seu servei en tots els aspectes relacionats amb el seu treball. A tal efecte, en el marc de les seves responsabilitats, l'empresari realitzarà la prevenció de riscos laborals mitjançant la adopció de quantes mesures siguin necessàries per la seguretat i salut dels treballadors i mitjançant la constitució d'una organització i mitjans necessaris, tot allò, en els termes que estableix l'esmentada Llei 31/1995 i les seves posteriors modificacions.

L'adjudicatari planificarà l'acció preventiva en la prestació del servei que es deriva del servei contractat a partir d'una avaluació de riscos per la salut i seguretat dels seus treballadors, tenint en compte la naturalesa de l'activitat i en relació amb aquelles que estiguin exposades a riscos especials. Estarà obligat a presentar una Avaluació de Riscos que reculli la totalitat dels treballs que es van a realitzar, de conformitat amb les disposicions de seguretat i salut que regulin la matèria i per aquells treballs i serveis en els que pogués no existir regulació específica s'adaptarà allò que es disposa per treballs anàlegs o de similars característiques. L'avaluació podrà ser substituïda per una planificació preventiva de l'empresa que inclogui els treballs que es realitzaran en aquest contracte.

11.2 Acció preventiva

El contractista disposarà d'un servei de prevenció, propi o aliè, d'acord amb el Reial decret 39/97, Llei de prevenció de riscos laborals.

L'adjudicatari adoptarà, per a la prestació del servei, les mesures necessàries amb la finalitat que els equips de treball siguin adequats pel treball que s'hagi de realitzar i convenientment adaptades a tal efecte, de forma que garanteixin la seguretat i salut dels treballadors a utilitzar-les. En particular:

- 1) Haurà de proporcionar als seus treballadors equips de protecció individual adequats per l'exercici de les seves funcions i vetllar per l'ús efectiu dels mateixos.
- 2) Pels treballs a realitzar al interior la xarxa de clavegueram, s'haurà de complir obligatòriament amb el procediments de la norma NTP223 relativa a "Treballs en Espais Confinats", dotant als seus equips dels elements de protecció individual i col·lectiva requerits en aquesta Norma.
- 3) Adoptarà les mesures adequades per a que els treballadors rebin totes les informacions necessàries en relació amb els riscos per la seguretat i la salut dels treballadors en la prestació del servei tant aquelles que afecten a l'empresa en el seu conjunt com a cada tipus de lloc de treball o funció; així com també sobre les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos del servei i a les mesures a adoptar en situacions d'emergència.
- 4) Haurà de garantir que cada treballador adscrit al contracte rebi una formació teòrica i pràctica, suficient i adequada, en matèria preventiva, tant en el moment de la contractació, qualsevol que sigui la duració o modalitat d'aquesta, com quan es produeixin canvis en les funcions que desenvolupin o s'introdueixin noves tecnologies o canvi d'equips de treball.

L'Ajuntament, en qualsevol moment pot requerir al contractista la documentació que acrediti la formació dels treballadors.





12. RESPONSABLES DEL CONTRACTE

- Encarregat del contracte i encarregat de l'execució per part de l'empresa adjudicatària

L'adjudicatari nomenarà una persona de referència per a l'Ajuntament de Calella, per resoldre les qüestions derivades del funcionament general del contracte i de les incidències que puguin sorgir com a conseqüència de la seva execució.

Aquesta persona serà l'encarregada de recollir els suggeriments i els requeriments de l'Ajuntament de Calella, en especial, els que fan referència a la tramesa d'informació periòdica de l'activitat contractual amb aquest i resoldre totes les incidències durant el seu desplegament.

Tanmateix, l'empresa adjudicatària també haurà de designar un encarregat qui haurà d'estar presencialment durant tota l'execució del contracte, i qui coordinarà els diferents equips de treball i serà l'interlocutor amb el responsable que l'Ajuntament assigni.

- Responsable del contracte per part de l'Ajuntament de Calella

Es designarà un interlocutor per part de l'Ajuntament de Calella, responsable de la coordinació del present contracte, a qui li correspondrà fer el seguiment del desenvolupament d'aquest, i, en concret:

- La recepció dels informes periòdics de seguiment.
- La recollida de suggeriments de la resta de personal de l'Ajuntament de Calella.
- La valoració del nivell de satisfacció del subministrament.
- I en general, la comprovació, la coordinació i la vigilància de la correcta implementació dels plecs que regeixen la contractació i de la resta de material contractual.

- Coordinació

Setmanalment es farà arribar a l'Ajuntament un informe de les tasques realitzades durant la setmana anterior. Aquest, es podrà complementar amb trucades telefòniques, però, a posteriori, caldrà deixar-ho per escrit.

Setmanalment s'haurà d'entregar a l'Ajuntament un informe resum, o poder accedir a la base de dades del contractista, on poder veure el n° de comptadors canviats per dia, la localització d'aquest, i les anotacions i incidències que hi poden haver hagut.

- Planning de treball

Previ a l'inici de les feines, s'haurà de fer arribar un pla de treball per la seva validació per part dels Serveis Tècnics municipals.





13. ALTRES CONSIDERACIONS DEL CONTRACTE

El contracte s'executarà a risc i ventura del contractista. Qualsevol que sigui el tipus de subministrament, l'adjudicatari no tindrà dret a indemnització per causa de pèrdues, avaries o perjudicis ocasionats en els béns abans del seu formal lliurament a l'Ajuntament de Calella. El contractista és responsable de la qualitat tècnica dels béns que es lliurin, així com de les conseqüències que es dedueixin per a l'Ajuntament de Calella o per a tercers de les omissions, errors, mètodes inadequats o conclusions incorrectes en l'execució del contracte.

És obligació del contractista indemnitzar tots els danys i perjudicis que es causin a tercers com a conseqüència de les operacions que requereixi l'execució del contracte. Quan aquests danys i perjudicis hagin estat ocasionats com a conseqüència directa d'una ordre de l'Ajuntament de Calella, serà responsable aquesta dins dels límits assenyalats en la legislació vigent.

La prestació es realitzarà amb estricta subjecció al Plec de Prescripcions Administratives (PCAP) i a l'especificat en aquest Plec i els termes i condicions concrets de cada contracte, segons les instruccions que, per escrit, en execució o interpretació dels mateixos, donés el responsable del contracte designat per l'Ajuntament de Calella.

Calella, a la signatura de la signatura electrònica

L'enginyer municipal de Serveis municipals

Josep Maria Mas Chacori



Aquest document és una còpia autèntica d'un document electrònic validable a:		
Codi Segur de Validació	bce85f1677ec4b08ad9c6cc26ad48195001	
Url de validació	https://carpetaciudadana.calella.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Classificador:Altres -	