

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT, IMPLEMENTACIÓ, DESENVOLUPAMENT I INSTAL·LACIÓ D'UN SISTEMA D'ALERTA PRIMERENCA MULTIRISC INTEGRAT A UN SCADA CENTRALITZAT AL NÚVOL I UNA SALA DE CONTROL INTEL·LIGENT PER VISUALITZAR ELS NIVELLS DE RISCOS I SENSORS EN EL TERME MUNICIPAL DE CALELLA, EN EL MARC DEL PSTD CALELLA (PRTR – NEXT GENERATION)

Número d'expedient: 2025/54

Actuació PSTD: Sistema de alerta integral para la gestió d'episodis climàtics extrems

El contingut d'aquest document deriva de l'actuació "Sistema de alerta integral para la gestió d'episodis climàtics extrems" 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 pel subministrament, desenvolupament i instal·lació d'un sistema d'alerta primerenca multirisc integrat a un SCADA centralitzat al núvol per Calella en el TM de Calella.

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

- Subministrament, instal·lació desenvolupament i manteniment d'una plataforma web que contingui tota la informació en temps real amb l'objectiu de optimitzar els processos de gestió d'emergències. A més, el sistema ha de creuar dinàmicament la darrera informació de perill amb dades de vulnerabilitat a nivell municipal, mitjançant l'activació de punts crítics, així es podran preveure impactes potencials amb antelació. Finalment ha de permetre integrar i fer seguiment de les accions d'autoprotecció associades als impactes previstos tant a nivell municipal com de forma específica per als punts crítics prèviament configurats.
- Subministrament, desenvolupament i instal·lació d'un SCADA centralitzat al núvol, el qual hauria de permetre realitzar les funcions de supervisió i control de totes les instal·lacions a través d'un entorn securitzat i virtualitzat, reduint en la mesura de lo possible la realització de grans inversions en infraestructures de software i programari.
- Subministrament, desenvolupament i instal·lació dels equips informàtics i pantalles per una sala de control intel·ligent en la qual es visualitzarà i gestionarà la integració de la sensòrica existent i futura al sistema SCADA a instal·lar.





Es detallaran doncs les especificacions tècniques dels equips a subministrar i instal·lar, i es definiran les tasques per realitzar el subministrament, la instal·lació, el manteniment i la gestió de les aplicacions i per tant es considera '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 3 lots, atenent a les característiques específiques dels diversos equips a desenvolupar i instal·lar:

- **Lot 1: SUBMINISTAMENT, IMPLEMENTACIÓ I POSADA EN SERVEI DE SISTEMA D'ALERTA PRIMERENCA MULTIRISC.**
- **Lot 2: SUBMINISTRAMENT, IMPLEMENTACIÓ I POSADA EN SERVEI DE SISTEMA SCADA AVANÇAT PER MONITORITZACIÓ, CONTROL I GESTIÓ CENTRALITZADA DE LA INFRAESTRUCTURA SENSÒRICA MUNICIPAL.**
- **Lot 3: SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE SALA DE CONTROL INTEL·LIGENT.**

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 cada lot d'aquesta contractació és:

- **Lot 1:** 325223000-5 Instal·lacions de telecomunicacions; 45330000-9 Treballs de lampisteria; 72268000-1 Servei de subministrament de software; 48460000-0 Paquets de software analític, científic, matemàtic o predictiu; 30200000-1 Equips i material informàtic; 72261000-2 Serveis de suport al software; 72261000-4 Serveis de manteniment i reparació de software; 72000000-5 - Serveis TI: consultoria, desenvolupament de software, Internet i suport.
- **Lot 2:** 325223000-5 Instal·lacions de telecomunicacions; 72268000-1 Servei de subministrament de software; 72261000-2 Serveis de suport al software; 72000000-5 - Serveis TI: consultoria, desenvolupament de software, Internet i suport; 30200000-1 Equips i material informàtic; 45330000-9 Treballs de lampisteria; 72261000-4 Serveis de manteniment i reparació de software; 48460000-0 - Paquets de software analític, científic, matemàtic o predictiu; 72000000-5 - Serveis TI: consultoria, desenvolupament de software, Internet i suport.





- **Lot 3:** 30200000-1 Equips i material informàtic; 325223000-5 Instal·lacions de telecomunicacions; 45330000-9 Treballs de lampisteria; 72268000-1 Servei de subministrament de software; 72261000-2 Serveis de suport al software; 72261000-4 Serveis de manteniment i reparació de software; 48460000-0 - Paquets de software analític, científic, matemàtic o predictiu; 72000000-5 - Serveis TI: consultoria, desenvolupament de software, Internet i suport.

2. UBICACIÓ

L'àmbit territorial d'actuació serà el municipi de Calella. La ubicació de les instal·lacions on es col·locaran els equips serà en edificis municipals es determinar el millor punt a partir de la memòria a presentar i el consens amb l'equip tècnic municipal i els representants municipals del consistori.

Ubicació equips a instal·lar

La ubicació proposada per a instal·lar els equipaments és l'edifici de l'Ajuntament Vell, ubicat a la plaça de l'Ajuntament, numero 1 de Calella.

El punt exacte i la configuració de les instal·lacions es realitzarà a partir de la memòria valorada que realitzarà la empresa adjudicatària del lot 3, amb el consens de l'equip tècnic municipal i el representants municipals del consistori.

3. DURADA DEL CONTRACTE

El termini d'implementació, i posada en servei del sistema d'alerta primerenca (Lot 1) serà com a màxim de setze (16) setmanes des de la data de formalització del contracte.

El termini d'implementació, i posada en servei del sistema SCADA avançat (Lot 2) serà com a màxim de vint-i-quatre (24) setmanes des de la data de formalització del contracte.

El termini de subministre, instal·lació i posada en servei de la sala de control intel·ligent (Lot 3) serà com a màxim de setze (16) setmanes des de la data de formalització del contracte.

La durada de la instal·lació i posades en servei dels equips serà com a màxim el 31 de gener de 2026. 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 dels elements objecte de la present contractació, segons els terminis i condicions fixats en el present Plec.

5. CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Els equips a subministrar i els serveis d'implementar, instal·lar i posada en servei dels elements objecte d'aquest contracte hauran de complir les següents característiques:

5.1. Lot 1: SUBMINISTRAMENT, IMPLEMENTACIÓ I POSADA EN SERVEI I MANTENIMENT DE SISTEMA D'ALERTA PRIMERENCA MULTIRISC

L'objectiu del present lot, és la implementació, posada en servei i manteniment d'un "sistema d'alerta primerenca multirisc", aquest sistema ha de servir per ajudar a prendre decisions en el moment que puguin sorgir riscos. Per tant el sistema ha d'estar dissenyat per a la detecció anticipada de riscos com inundacions, sequeres, ventades, onades de calor o episodis d'alta contaminació de l'aire, etc i que el municipi pugui ésser més resilient en front d'episodis climàtics.

El sistema que demanem que s'implementi ha d'utilitzar tecnologies avançades per recopilar dades en temps real, cosa que permetrà una millor gestió en cas d'emergències i la presa de decisions informades per prevenir i mitigar els efectes d'aquests fenòmens. La implementació d'aquest sistema d'alertes millorarà la resiliència de la ciutat davant els impactes climàtics, oferint una major protecció als habitants, les infraestructures municipals i el patrimoni natural de l'entorn.

El sistema d'alerta i seguiment d'emergències que es demana ha d'ésser un servei SaaS, basat en una plataforma web la qual disposarà de tota la informació en temps real des d'un únic punt d'accés, amb l'objectiu de optimitzar els processos de gestió d'emergències. A més, el sistema haurà de creuar dinàmicament la darrera informació de perill amb dades de vulnerabilitat a nivell municipal, mitjançant l'activació de punts crítics, així es podran preveure impactes potencials amb antelació. En darrer terme, el sistema ha de facilitar la incorporació i supervisió de les mesures preventives i de protecció, tant per al conjunt del municipi com específicament per a les zones identificades com a vulnerables o d'especial risc.

Motivació del sistema d'alerta primerenca multirisc:

La presa de decisions durant la gestió de les crisis i les situacions d'emergència exigeixen una gran responsabilitat en tot el procés de les mateixes, en cada moment les actuacions han de basar-se en dades actualitzades i completes. Donat que cada minut compta en el moment d'existir una alerta, resulta fonamental maximitzar l'eficiència en tots els procediments relacionats amb la recollida, processament i distribució de la informació.

En el present lot de la licitació demanem la implementació d'un sistema centrat en abordar els punts següents:





1. Accés únic: Es necessiten dades en temps real de diversos equips i proveïdors (serveis meteorològics, confederacions hidrogràfiques, trànsit...) i de diferent naturalesa (mesures de sensors puntuals, previsions meteorològiques a regions, ...) i normalment s'han de consultar a través de diverses pàgines web o sistemes independents, com el " SCADA centralitzat al núvol" . El sistema demanat haurà de presentar un accés únic a les diferents fonts de dades amb una presentació senzilla i homogènia (unitats, codis de color,...).
2. Integració de dades utilització algorismes punters: El sistema ha d'integrar dades (observacions i previsions) punteres, i utilització d'algorismes destinats a proporcionar les millors estimacions de perill en tot moment i estimacions del potencial impacte dels fenòmens al territori.
3. Encreuament dinàmic d'informació: El sistema ha de permetre creuar dinàmicament informació de perill en temps real amb dades dels equips i sensors del municipi, dels serveis supramunicipals i de vulnerabilitat pròpies del territori. Això li dóna una idea de l'impacte dels fenòmens de risc a la població, infraestructures i altres elements definits. Actualment, sense tractar la informació i automatitzant el procés és molt difícil tenir aquesta informació ràpidament.
4. Accés a les dades d'origen: El sistema prioritza l'accés a les dades originals, a més de representacions com a mapes o agregacions. És important presentar la informació d'una manera senzilla i adaptada a l'ús requerit.
5. Adaptació i incorporació de la informació existent: Els estudis i treballs realitzats anteriorment, especialment en l'àmbit de la vulnerabilitat sovint no s'exploten en la gestió del dia a dia. El sistema permet incorporar aquesta informació en un procés d'adaptació local.

Estructura del sistema d'alerta i ajuda a la gestió d'emergències

El sistema consta de dues parts:

1) Sistema d'alerta. Basat en l'adquisició en temps real de dades, processament (algorismes) i encreuament amb elements vulnerables per a la generació i difusió d'alertes.

- Actualització en temps real de diferents temàtiques de perill.
- Veure informació de vulnerabilitat.
- Generació d'alertes (creuant dinàmicament la informació).
- Altres eines de suport per utilitzar la plataforma.

El visor general de municipi o districte municipal ha de mostrar els indicadors de les alertes actuals actives. De forma general la interfície inclourà un menú que permetrà accedir als següents conceptes:

- Vista de detall associada a cadascun dels perills inclosos (inundacions, contaminació de l'aire, etc.).
- Per a cada perill la informació del perill associada (productes d'alerta, informació de sensors, etc.)
- Capes de risc existent, que es poden superposar amb el mapa base mostrat.
- Altres mapes de base incorporats per millorar la interpretació de la informació.
- Situació d'alerta actual dels diferents elements definits.





El sistema mostrarà diversos panells amb els diversos tipus d'alertes actuals, així com els elements que han estat afectats per aquestes alertes. Aquests panells serviran com a punts d'accés a informació més detallada sobre aquestes alertes / elements permetent accedir a més informació associada o de detall.

2) Sistema de gestió. Basat en un seguiment mitjançant plans de actuacions previstes en funció de cada risc/perill (normalment informació provinent dels plans de gestió d'emergències i de la pròpia experiència) i de les accions a realitzar relacionades amb els diferents nivells d'alerta i elements vulnerables.

Haurà de tenir un panell específic de protocols/accions d'autoprotecció associades a cada element, que permetrà fer un seguiment en diversos sentits:

Identificar les accions que cal realitzar: Detallar les accions realitzades (juntament amb la data i l'usuari que la va fer). Activar la difusió d'aquesta informació (mails, notificacions) cada cop que una nova acció s'executa (permet donar visibilitat a l'equip de gestió dels progressos realitzats).

Configuració: L'aplicació es disposarà d'un apartat de configuració on definir principalment els usuaris involucrats en el seguiment de les situacions, el personal associat a l'execució d'accions, llistes de difusió de correus electrònics i notificacions, etc. De forma genèrica la configuració d'alertes i altres apartats de l'aplicació estaran limitats als explotadors de la plataforma per evitar modificacions accidentals dels paràmetres esmentats.

Dades incorporades: Per generar alertes s'afegiran una sèrie de dades al sistema en temps real. Aquests es faran servir per generar alertes, o bé directament sobre els seus valors o bé sobre productes derivats. Són la base del sistema d'alerta. A continuació, es detallen el mínim de les dades que s'hi han d'incorporar:

- Avisos oficials SMC
- Sensors SMC
- Avisos oficials de la AEMET
- Sensors AEMET
- Sensors addicionals d'altres xarxes
- Sensors de la Agència Catalana de l'Aigua
- Sensors de qualitat de l'aire Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) de la Generalitat de Catalunya
- Radar meteorològic i productes d'alerta basats en radar
- Models numèrics de predicció meteorològica
- Previsió de la qualitat de l'aire del sistema Europeu Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS)

Informació de vulnerabilitat: A més de les dades de perill en temps real explicades a l'apartat anterior, el sistema també incorporarà informació de vulnerabilitat, ja sigui per referència a la gestió d'emergències o per activar elements vulnerables en temps real segons la informació de perill. La informació de vulnerabilitat a què contindrà, entre d'altres, és:





- Cartografia general i específica, que permet visualitzar amb el detall més gran possible el context d'actuació.
- Estudis d'inundació existents (zones inundables) o específicament desenvolupats, que permeten determinar les àrees d'afectació amb el més gran detall possible.
- Informació sobre usos del sòl rellevants en el context d'una emergència.
- Ubicacions específiques d'elements vulnerables locals, sobre els quals hi hauria que activar alertes específiques (infraestructures, indústries, etc.)
- Qualsevol altra informació local (estàtica o dinàmica, instrumentació específica, etc.) que pugui ser utilitzada pel sistema per tal de millorar la gestió d'emergències, com Punts crítics, Punts d'intervenció prioritària, Punts de reunió, etc.

Aquests elements crítics es visualitzaran a la plataforma i es podran configurar alertes i accions a realitzar per a la gestió de les emergències.

Generació d'alertes: El sistema permetrà generar alertes, com a combinació lògica dels diferents productes d'alerta (dades de sensors, productes de previsió, etc.). Aquestes alertes estaran basades en llindars sobre dades diferents dades incorporades a la plataforma i combinació d'aquestes.

Es disposarà de diferents nivells d'alerta. Els primers nivells estaran destinats a la prevenció, i nivells d'alerta més alts a la protecció i reacció davant les emergències.

La generació i la disseminació d'alertes es podrà realitzar a diferents nivells:

- Nivell de municipi.
- Nivell d'elements crítics.

D'aquesta manera, es podran gestionar les emergències a nivell de municipi sencer (associant accions a nivell global) o a nivell de punt crític (associant accions específiques per als punts crítics definits)

- Activació en temps real d'elements crítics
- Difusió d'alertes per SMS o correu electrònic.
- Plans d'autoprotecció: Dins del procés de configuració del sistema (vegeu l'apartat posterior), s'introduirà la informació sobre accions associades a plans d'autoprotecció que es podran relacionar amb els diversos nivells d'alerta configurats (tant a nivell de municipi o de punt crític).

Implementació a Calella

La implementació a l'Ajuntament de Calella se centrarà en a la posada en marxa dels següents riscos:

1. Risc d'inundació per fenòmens fluvials o de pluges intenses (fluvials o urbanes).
2. Risc d'impacte del vent.
3. Risc d'incendis forestals.
4. Onades de fred i de calor.
5. Risc de contaminació atmosfèrica.
6. Activitat elèctrica (raigs).





Altres elements d'interès local:

Es treballarà amb el personal de l'Ajuntament de Calella per incorporar-ne d'altres elements d'interès local com els següents:

- Incidències municipals registrades en temor real.
- Geolocalització de mitjans disponibles (per exemple, dels voluntaris associats a protecció civil).
- Cambres locals en operació d'interès pel sistema.

Eines complementàries que poden ser molt útils en l'ús freqüent del servei són:

1. Cercador Georeferenciat: S'utilitza per posicionar-se ràpidament en un punt específic del mapa. S'introdueix el nom del municipi o lloc desitjat i el mapa se centra automàticament i fa zoom al lloc indicat.
2. Taules resum: En els casos amb múltiples alertes, ja sigui de múltiples sensors o elements activats, apareix una taula resum que permet explorar-los i ordenar-los. En fer clic en un element de la taula, el mapa se centra geogràficament i temporalment a l'alerta.
3. Documentació en línia: Des de la visualització d'un risc determinat es pot accedir ràpidament a una breu explicació del servei mostrat.

Cronograma

Es preveu un període d'implantació de 4 mesos (16 setmanes) que inclourà els aspectes anomenats i comentats prèviament (recopilació de dades, sensors, elements crítics, protocols, etc.).

Fases d'Implementació del Sistema Alerta Primerenca

Les fases del sistema d'alerta primerenca consta de tres parts:

1) Adquisició i processament de dades / Consultoria inicial (12 setmanes):

- Anàlisi de les fonts de dades generals externes, sensors instal·lats i dades disponibles municipals, a més de la valoració dels punts crítics i punts vulnerables del municipi.
- Processament de dades i generació de mapes específics.
- Memòria tècnica dels treballs i objectius a aconseguir, on s'analitza i caracteritza les necessitats específiques del sistema d'alerta primerenca a Calella. En la qual es defineixen els punts crítics, es dissenyen els criteris d'alerta i defineixen i dissenyen els protocols per cada nivell de risc.
- Ajust, amb els tècnics municipals, els tècnics supra municipals, els representants de les empreses de serveis i de les institucions municipals a més dels representants del consistori dels riscos localitzats i proposta de gestió segons cada cas.
- Presentació del producte ofert al municipi i principals actors implicats.





2) Posada en marxa del Sistema Avançat d'Alerta Primerenca (4 setmanes):

- Implantació del sistema d'alerta primerenca i posada en funcionament de les connexions de les diferents bases de dades i servidors locals o en el núvol.
- Calibració i definició de llindars adaptats als diferents escenaris.
- Formació de les persones usuàries i de responsabilitat.

3) Manteniment i testeig del Sistema Avançat d'Alerta Primerenca (continu):

- Realització de tasques d'actualització de programari i software, inclou tasques preventives i correctives.
- Disposició d'una estructura de resposta davant incidències.
- Seguiment i ajust, si necessari, dels nivells d'alarmes i fites assolides amb el comitè de crisis.

A més de les característiques generals indicades el sistema ofertat haurà de contenir els mòduls següents amb les capacitats indicades.

I. Mòdul de gestió del risc d'inundacions.

Haurà de ser capaç d'analitzar, registrar i interpretar el màxim de fonts en concret:

- Dades pluviomètriques, reals i acumulades per a períodes determinats.
- Realització d'anàlisis estadístiques.
- Interpolació de cabals circulants en lleres.
- Embassaments i desembassaments.
- Com a valor afegit haurà d'aportar capacitats d'anàlisi i d'emetre alertes en base a algorismes propis o avalats per la comunitat científica sobre entre d'altres els aspectes següents:
 - o Pluja esperada.
 - o Vulnerabilitat de béns i persones.
 - o Acumulació de làmina d'aigua en entorns urbans.

II. Mòdul de gestió d'altres riscos meteorològics

El sistema disposarà de mòduls específics per a altres riscos meteorològics en concret:

- Nevades.
- Onades de calor i fred.
- Vents.
- Temporals costaners.





III. Mòdul de vulnerabilitat i alerta

Per a cadascuna de les variables que es defineixin i en funció de la informació d'infraestructures i béns sensibles disponibles al CCE, el sistema haurà de disposar de la capacitat de monitorització permanent de la probabilitat i possibilitat de la seva afecció i vulnerabilitat com a conseqüència dels fenòmens meteorològics.

IV. Mòdul de gestió d'esdeveniments extraordinaris

A partir d'un punt d'inici el sistema haurà de poder iniciar el registre d'un esdeveniment determinat, recopilant i registrant el màxim d'informació relacionada amb el mateix, podent generar informes de seguiment amb les dades acumulades del fenomen.

5.2. Lot 2: SUBMINISTRAMENT, IMPLEMENTACIÓ I POSADA EN SERVEI DE SISTEMA SCADA AVANÇAT PER MONITORITZACIÓ, CONTROL I GESTIÓ CENTRALITZADA DE LA INFRAESTRUCTURA SENSÒRICA MUNICIPAL.

El lot 2 consisteix en disposar d'una visibilitat completa i en temps real de l'estat de les infraestructures que suporten els sensors municipals i els serveis essencials. A més cal assegurar que les dades que es reben per aquest sistema són totalment fiables i cibersegures.

Mitjançant la creació d'un "SCADA centralitzat al núvol", el qual proporcionarà les eines necessàries per monitorar contínuament els sensors municipals i les variables clau de les xarxes de serveis (per exemple nivell de dipòsits, pressions xarxa, cabals estat de bombes, qualitat de l'aigua, tensions elèctriques, consums, temperatures edificis, lluminàries municipals,...).

El sistema SCADA centralitzat haurà de residir sobre una plataforma tecnològica de serveis, integrant les solucions més avançades per a la gestió i operació en temps real de les diferents instal·lacions requerides municipals. La solució ha de permetre realitzar les funcions de supervisió i control de totes les instal·lacions a través d'un entorn securitzat i virtualitzat, sense necessitat de realitzar una gran inversió en infraestructures de software i programari. Un servei que compti amb un entorn fiable que ofereix un adreçament de xarxa securitzada i dedicada, amb la garantia dels protocols i mesures de ciberseguretat recollits a la Llei PIC (Protecció d'Infraestructures Crítiques). El sistema SCADA ha de sustentar-se en l'última tecnologia disponible de sistemes de control i ha de comptar amb una funcionalitat basada en estàndards internacionals, per al desenvolupament, disseny, instal·lació i gestió dels sistemes d'alarmes per a indústries de procés. El servei SCADA ha de comptar amb una monitorització, manteniment i suport continuat 24x7 i disposarà de diverses





opcions de configuració adaptades a les diferents necessitats, tant des del punt de vista d'infraestructures com de funcionalitats.

Mòduls funcionals

El sistema SCADA haurà d'estar compost principalment per dos mòduls funcionals, configurables en funció de les necessitats concretes:

- Mòdul SCADA: Que integrarà els serveis de visualització, control i comandament, generació d'alarmes i enviament de notificacions.
- Mòdul Web/App: Que integrarà els serveis de visualització i explotació "online" i reporting "offline".

I. Mòdul SCADA

El mòdul SCADA (Sistema de Supervisió, Control i Adquisició de Dades) serà l'aplicació per al control de processos en temps real. Oferirà gran facilitat de maneig per part de l'usuari amb diverses modalitats d'accés segons el perfil (caps d'operacions, operadors de telecontrol, tècnics, etc.). Estarà basat en una eina SCADA de mercat que compti com a mínim amb 50 integradors a nivell nacional, totalment parametrizable i configurable segons les necessitats de les instal·lacions a controlar, que proporcioni un entorn gràfic unificat i una gran fiabilitat de funcionament.

Tant el disseny gràfic com l'estructura de navegació i els elements a controlar (procés, instal·lació i actiu) estaran predefinits i estandarditzats i respondran a un disseny unificat preestablert.

La definició final del mòdul SCADA vindrà donat per una anàlisi funcional sobre la base de tots els elements que componen el sistema a controlar, a partir dels quals es defineixen els senyals i s'estableixen les lògiques locals de les estacions remotes de telecontrol.

Estructura de navegació:

La navegació i l'estructura jeràrquica es pot definir sobre la base de processos (sectorització, qualitat, etc.), de forma sectoritzada/geogràfica o mixta. El nombre de jerarquies i els nivells de navegació atendrà a les diferents necessitats.

L'objectiu serà facilitar la interpretació de les dades per aconseguir una gestió eficient de la informació dels usuaris. En aquest sentit, la forma de representar la informació a la pantalla estarà estandarditzada, bé mitjançant quadres de comandament o bé a través de sinòptics, segons el nivell jeràrquic de l'agrupació.

Els sinòptics generals (mapes de sector, quadres de comandaments globals, etc.) sempre es presentaran al fons de la pantalla (com si fos l'escriptori de Windows) i s'hi podran mostrar, a tall de finestres emergents, la resta d'informació de l'aplicació: quadres de comandaments específics, etc.

A nivell d'explotació, tota la informació es representa mitjançant quadres de comandament generals basats en indicadors estandarditzats) com per exemple reserves d'aigua, funcionament de les bombes, consums

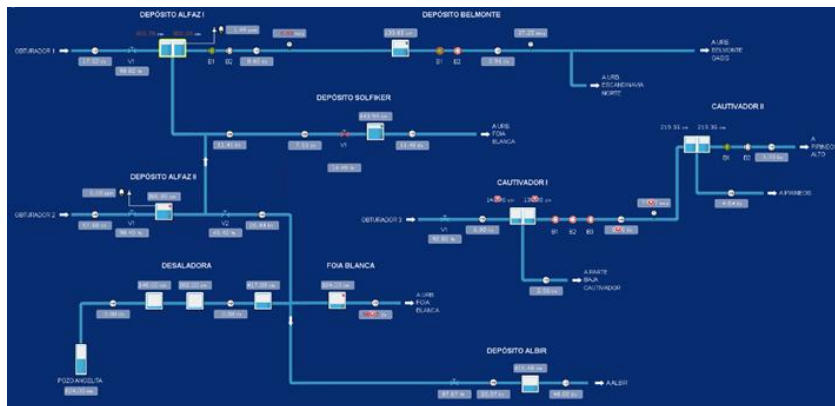


Aquest document és una còpia autèntica d'un document electrònic validable a:		
Codi Segur de Validació	3f6f8fca660e4565b693f151e27bee8e001	
Url de validació	https://carpetaciudadana.calella.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/asp/verificadorfirma.asp	
Metadades	Classificador:Altres -	

elèctrics, etc.) tal i com es mostra a la imatge següent:



A nivell de procés, totes les estacions remotes de telecontrol i sensors que el componen han de representar-se en forma de sinòptic, mitjançant un esquema unifilar que contindrà les instal·lacions de l'explotació (magatzems municipals, oficines, edificis, dipòsits, bombaments, etc.) i la informació més rellevant de les mateixes (llums, temperatura, nivell de dipòsit, pressió en xarxa, etc.), tal i com es pot veure a l'exemple següent:



Des d'un sinòptic general de procés s'ha de poder navegar a nivells inferiors de la jerarquia que estarà composta per tres nivells principals: sinòptic general, sinòptic d'estació i sinòptic de control d'element (només disponible per a alguns actius com a temperatura, llums, bombes o vàlvules). Així, en el procés de cabalimetria, des de un sinòptic general que mostri tot el municipi i les instal·lacions, s'ha de poder accedir a cada instal·lació i veure un sinòptic amb les seves dades.





La navegació ha de ser mitjançant accés ràpid, ja sigui mitjançant l'arbre de navegació de sinòptics generals, mitjançant els resultats de la cerca utilitzant el cercador de sinòptics o bé des d'un llistat d'estacions. La navegació entre sinòptics ha de ser punxant sobre els accessos directes establerts dins dels mateixos.

Gestió d'històrics:

El mòdul SCADA disposarà d'un potent bloc de visualització d'històrics, amb les següents opcions de representació:

- **Històrics genèrics:** Fent clic sobre l'accés disponible a la barra de navegació, s'obrirà la finestra històrica. Es podran afegir variables al gràfic a través del cercador disponible o seleccionant-les del llistat on apareixen tots els senyals històrics de l'explotació actual. Possibilitat d'incorporar al gràfic històric totes les variables que interressi estudiar conjuntament.

L'estandardització en la nomenclatura de les variables ha de permetre fer cerques de manera senzilla, ja sigui per nom d'estació (per identificar tots els senyals que té associats una estació concreta) o per tipologia de variable (nivell, cabal, pressió, etc.).

- **Històrics per element:** Directament des de les pantalles de navegació (quadres de comandament o sinòptics), s'ha de poder seleccionar les variables dels elements que es vulguin estudiar. Des de el sinòptic general s'obrirà la pantalla d'històrics clicant sobre els elements de les variables que es vulguin analitzar, i un cop oberta l'aplicació, tota la resta de variables que hi afegim s'han de poder veure sobre la mateixa gràfica. O bé, obrint el quadre de control d'un element concret, les variables que tinguin històrics tindran accés directe a l'aplicació d'històrics o s'afegirà la variable a la finestra ja oberta, com en el cas anterior.

- **Històrics per estació:** Dins del quadre de comandament d'una estació s'ha de poder accedir a l'aplicació amb totes les variables històriques d'aquesta estació.

• Alarmes i notificacions:

Gestió d'alarmes: La gestió d'alarmes en un centre de control sol ser una tasca complexa, ja que durant una jornada es poden generar moltes, dificultant les tasques de l'operador, incapaç moltes vegades d'atendre-les totes. Per facilitar la gestió, el mòdul SCADA haurà d'establir una sèrie d'alarmes mínimes estandarditzades calculades sobre la base de la informació registrada pels elements que componen el sistema, i atenent criteris d'agrupació de senyals (per evitar que es generin diverses alarmes quan totes són degudes a una única anomalia) o supressió d'alarmes quan siguin provocades per unes condicions de contorn conegudes degudes a les condicions de disseny de la xarxa.

Els diferents estats d'una alarma es definiran atenent les recomanacions de la normativa IAS-18.2. Alguns dels estats on es podrà trobar una alarma són: alarma sense acusar, alarma acusada, alarma inhibida, alarma suprimida per disseny i alarma fora de servei.

Les alarmes es catalogaran segons els seus nivells de criticitat, segons proposta de la memòria a presentar per la empresa adjudicatària.





Els sinòptics mostraran visualment una alarma mitjançant un canvi de color i/o forma de l'element afectat. A més, hi haurà una interfície de gestió d'alarmes on es mostrarà en forma de taula totes les alarmes presents amb indicació del nivell d'alarma i situació d'aquesta. Des d'aquesta s'ha de poder accedir també a l'històric d'alarmes generades, podent-se filtrar seguint múltiples criteris: dates, elements, estacions, etc.

Enviament de notificacions: Atès que no tots els usuaris estan permanentment connectats al mòdul SCADA, certes alarmes han de poder ser notificades a les persones indicades en el moment que ocorrin, utilitzant un mitjà de comunicació que asseguri que aquesta notificació arribi, en temps i en forma.

Les possibles opcions d'enviament de notificacions seran les següents:

- SMS, fins i tot retornant l'usuari el missatge rebut.
- Email, indicant un petit informe de l'estat de l'alarma.

Pel que fa a la gestió dels enviaments i els destinataris, cada usuari ha de poder configurar, a través de la pantalla de configuració, quan, a qui i per quin mitjà s'envia una alarma o tipus d'alarma en funció del tipus de destinatari, nivell de criticitat i calendari:

- Tipus de destinatari: operador, manteniment electromecànic, cap de departament, etc.
- Nivell de criticitat d'alarma: encara que al mòdul SCADA ja hi hagi una categorització d'alarmes per nivell de criticitat, és possible que n'hi hagi algunes que s'estimi oportú no notificar per SMS/email.
- Calendari: possible configuració quan un destinatari està disponible per rebre notificacions de baix nivell i/o d'alt nivell en funció de les seves responsabilitats, gestió de guàrdies, festius, etc.
- Selecció mitjà de notificació: SMS o correu electrònic.

Mòdul WEB/APP

El mòdul Web/App haurà de facilitar la gestió de la informació que fan servir els sistemes en temps real i ha de permetre als usuaris obtenir una visió general de l'estat de les instal·lacions de manera ràpida i fàcil. El disseny gràfic, l'estructura de navegació i els elements a controlar (procés, instal·lació i actiu), han de estar predefinits i estandarditzats, i respondran a un disseny unificat preestablert. La definició final dels indicadors, gràfiques i alarmes que es poden visualitzar mitjançant el mòdul Web/App vindrà donada per les diferents preferències i necessitats, i es fixarà durant el període d'implantació.

Les característiques principals seran les següents:

- Mateixa jerarquia geogràfica/organitzativa definida pel mòdul SCADA.
- Visualització de la informació més rellevant en temps real (analògiques, digitals, alarmes) utilitzant quadres de comandament i gràfics.
- Configuració de forma dinàmica en "favorits" les variables que consideri.
- Repositori d'informació per emmagatzemar tota la informació rellevant a criteri de l'usuari (esquemes hidràulics, mínims nocturns, etc.).
- La representació gràfica de les diferents variables tindrà diferents colors segons es tracti de nivells, cabals,





etc.

El mòdul Web/App ha de permetre accedir de forma ràpida a la informació des de qualsevol ubicació mitjançant un navegador web, ja sigui mitjançant un PC o un dispositiu portàtil (tablet, smartphone, etc.). S'han de poder fer consultes en temps real, dels operaris en camp fins a supervisors, tècnics, etc. Per fer-ho, l'aplicació ha de permetre crear agrupacions específiques (personalització de la informació mostrada) per a cada tipus d'usuari.

Estructura de navegació: Pel que fa a la navegació, l'estructura jeràrquica ha de ser la mateixa que s'estableix pel mòdul SCADA, i es podrà definir sobre la base de processos (sectorització, qualitat, etc.), de manera sectoritzada/geogràfica o mixta. El nombre de jerarquies i els nivells de navegació atindrà les necessitats de cada moment.

L'estructura del mòdul Web/App ha de tenir tres apartats principals: dades, mapes i informes. Addicionalment, en accedir al mòdul es visualitzarà la pantalla de seguiment de variables, que variarà en funció de l'usuari (serà configurable per cadascun). A més, ha de permetre mitjançant un arbre de navegació poder anar de d'un apartat a l'altre a través del cercador de quadres de comandament.

Vistes del mòdul Web/App: La vista de dades s'ha d'estructurar en tres blocs principals: indicadors, gràfics i alarmes. La informació de detall es fixarà durant la fase d'implantació.

L'usuari podrà establir les dades que vulgui que apareguin a la pantalla inicial "Seguiment de variables".

Mapes: A la vista de mapes s'ha de poder visualitzar la ubicació dels diferents sensors o instal·lacions a supervisar com estacions remotes de telecontrol, i punxant a sobre es mostrarà la informació més rellevant (prèviament definida).

Informes: La vista d'informes ha d'incloure dos blocs:

- Un primer bloc de documentació rellevant que servirà de repositori d'informació per l'usuari: manuals, esquemes hidràulics, mínims nocturns, etc.
- Un segon bloc "Informes" per l'usuari, des d'on s'han de visualitzar informes preestablerts per l'usuari, amb la informació i la freqüència establerta.

TIPOLOGIA D'USUARIS

Un dels punts clau del sistema SCADA centralitzat ha de ser la gestió dels usuaris. Com que es tracta d'un servei centralitzat s'ha de poder accedir des de qualsevol ubicació remota, donant la possibilitat d'accedir als diferents mòduls amb permisos d'accés, visualització i/o comandament en funció del perfil de l'usuari. S'estableixen dos tipus de rol segons les funcions específiques de l'usuari.

Aquestes funcions aniran associades, entre d'altres, als serveis a què es té accés, o al nivell de supervisió/control a què s'està autoritzat. Es defineixen dos tipus de rols d'usuari:



Aquest document és una còpia autèntica d'un document electrònic validable a:	
Codi Segur de Validació	3f6f8fca660e4565b693f151e27bee8e001
Url de validació	https://carpetaciudadana.calella.cat/absis/idi/arx/idiarxabsaweb/asp/verificadorfirma.asp
Metadades	Classificador:Altres -



- **Control:** És el rol de més nivell, ja que serà l'únic que podrà actuar en temps real sobre els elements de camp i acusar alarmes. També tindrà accés a totes les dades de el SCADA, fins i tot les de nivell més baix (situació de proteccions d'un quadre elèctric, valor de consigna d'un variador, etc.).
- **Supervisió:** Tindrà accés a totes les dades del SCADA, fins i tot a les de més baix nivell. La seva limitació és que no podrà fer canvis sobre el SCADA ni la xarxa, és a dir, no podrà enviar telecomandaments ni canviar consignes de funcionament.

	Rol Control	Rol Supervisió
Enviament de Telecomandaments i Consignes	✓	✗
Acusament d'Alarmes	✓	✗
Supervisió de totes les Dades	✓	✓
Visualització d'Històrics	✓	✓
Quadres de Comandament	✓	✓

Atenent aquesta classificació s'estableixen dos tipus d'usuari:

- **Usuari remot operació:** Serà aquell que pugui accedir al SCADA des de qualsevol dispositiu amb connexió a internet i tindrà permisos de control, és a dir, podrà actuar en temps real sobre els elements de camp i acusar alarmes.
- **Usuari remot visualització:** Serà aquell que pugui accedir al SCADA des de qualsevol dispositiu amb connexió a internet i tindrà permisos de supervisió, és a dir, no podrà actuar en temps real sobre els elements de camp ni acusar alarmes, però hi podrà accedir a la supervisió de totes les dades, visualització d'històrics i quadres de comandament.

CENTRES DE CONTROL EXPANDITS (CEE)

El SCADA residirà com a servei sobre una plataforma tecnològica basada en un sistema de hardware centralitzat, consistent en un conjunt de màquines i programari dimensionat per oferir els seus serveis de manera remota. El sistema SCADA centralitzat construirà un Centre de Control Multi-Tenant (d'ara endavant CCMT), que igual que la plataforma sobre la qual resideixi, ha d'estar ubicada en un Centre de Processament de Dades (CPD) que compleixi tots els estàndards internacionals d'aplicació a aquest tipus d'instal·lacions, i totes les mesures de ciberseguretat industrial necessàries per assegurar el compliment de la Llei de protecció d'infraestructures crítiques (Llei PIC 8/2011) .





ISO/IEC 27.000	Norma que especifica els requisits per a la implantació del SGSI. És la norma més important de la família. Adopta un enfocament de gestió de riscos i promou la millora continua dels processos
ENS	Esquema Nacional de Seguretat: Norma creada i promoguda pel Centre Criptològic Nacional (CCN), que busca protegir la privacitat de les dades dels ciutadans quan aquests realitzen tràmits electrònics. Comprèn tot el sector públic, els sistemes d'informació d'entitats del sector privat quan prestin serveis essencials a entitats del sector públic i els sistemes que tracten informació classificada. Es defineixen cinc dimensions de seguretat, Disponibilitat, Autenticitat, Integritat, Confidencialitat, Traçabilitat, amb 3 nivells de seguretat (baix, mitjà o alt).
IEC 62443	Sèrie de normes internacionals dissenyades específicament per a la seguretat dels sistemes de control i automatització industrial que abasta des del Sistema de Gestió de la companyia fins al component; incloent desenvolupament, disseny i integració de productes.

Els serveis que oferirà l'SCADA (mòdul SCADA i mòdul Web/App) han d'estar allotjats sobre la plataforma tecnològica constituint el CCMT, i cada usuari hi podrà accedir des de les pròpies instal·lacions a través de Centres de Control Expandits (CCE) mitjançant la configuració hardware que més s'ajusti segons les necessitats.

Com a element comú a tots els CCE (sigui quina sigui la forma de connexió amb el CCMT), es requerirà la instal·lació d'un concentrador (DA10) quan aquests disposin al seu sistema de control industrial (SCI) de comunicacions via ràdio o busos industrials. Aquest concentrador gestionarà la transmissió de les dades de les estacions remotes de telecontrol cap al CCMT.

En cas què es disposi únicament d'estacions remotes de telecontrol amb comunicacions via SMS o GPRS/4G, no cal l'existència del DA10, i les dades es transmeten directament al CCMT.

CIBERSEGURETAT

L'ús massiu de les tecnologies de la informació i les telecomunicacions (TIC), possibilita les ciberamenaces que atempten contra la seguretat nacional, l'estat de dret, la prosperitat econòmica, l'estat de benestar i el funcionament normal de la societat i de les administracions públiques. Aquesta situació va portar a les autoritats europees i espanyoles emprendre al 10 de febrer del 2016 a l'aprovació de la Instrucció 1/2016, per la qual s'actualitza el Pla Nacional de Protecció d'Infraestructures Crítiques (PNPIC), i suposa la culminació del sistema de Protecció d'Infraestructures Crítiques (PIC) emanat de la Llei 8/2011.

Tenint en compte tot això, la plataforma tecnològica haurà d'estar fonamentada en les bones pràctiques que tots aquests Plans i Directives reflecteixen, és a dir:

- Incorporació d'una arquitectura securitzada amb disseny de xarxa orientat a la seguretat, amb l'emplaçament dels actius segons estableix el model de capes proposat pels estàndards ISA-95 i ISA-99.
- Reforç de la seguretat de l'electrònica de xarxa del procés industrial per reduir els vectors d'atac sobre aquesta, aplicant configuracions de seguretat basades en bones pràctiques internacionals (NIST, ISA-99), així com les proporcionades pel propi fabricant de cadascun dels diversos productes.
- Reforç de la seguretat dels servidors per evitar l'execució de codi maliciós i tenir control sobre els mitjans d'emmagatzematge extraïbles a la xarxa SCI mitjançant solucions d'antivirus.
- Separació de la xarxa de procés industrial de la resta de xarxes, deixant-la completament aïllada i poden





controlar-ne els accessos mitjançant un sistema de Firewalls que ha de permetre el següent:

- Accessos remots segurs, controlats, monitoritzats i auditables a la xarxa SCI, amb possibilitat de gravar les sessions per a una possible auditoria, permetent aïllar, supervisar, registrar i controlar sessions privilegiades en sistemes crítics, incloent sistemes basats en Unix i Windows, bases de dades i màquines virtuals.
- Monitorització i control de comunicacions i comportaments anòmals entre els elements de la xarxa SCI, analitzant el mapa de connexions entre màquines i dispositius industrials i identificant les situacions que puguin suposar un risc per a la infraestructura de control, partint del coneixement de la manera com es exploten aquest tipus de sistemes.

SERVEI DE MANTENIMENT

La plataforma tecnològica constituirà un servei escalable, personalitzat i adaptat a les necessitats de cada usuari, i com a tal, haurà de disposar d'un manteniment que base la raó de ser en l'alta disponibilitat de la plataforma i en la resposta immediata davant l'aparició del mínim problema.

Així, doncs, la plataforma tecnològica disposarà d'un servei de manteniment estructurat en dos nivells:

- El realitzat a nivell d'infraestructura global, ubicada al Centre de processament de dades (CPD). El manteniment CPD ha d'incloure les tasques dirigides al conjunt d'infraestructures de hardware, sistema de virtualització (incloent-hi els servidors), comunicacions i programari, així com qualsevol altre tipus d'aplicatius necessaris per al funcionament correcte de la plataforma tecnològica i de l'entorn Centre de Control Multi-Tenant (CCMT) que allotja.
- El realitzat a nivell d'infraestructura local, que es descriu a continuació a l'apartat "manteniment de centres de control expandits (CCE)". S'ha d'incloure també el manteniment preventiu, evolutiu i correctiu dels actius associats al centre de control expandit (CCE). El Manteniment Preventiu per minimitzar les fallades o interrupcions imprevistes, de forma continuada. El Manteniment Evolutiu ha d'incloure petites accions de suport a treballs en SCI remots, si es detecta algun mal funcionament l'origen del qual pugui deure's. El Manteniment Correctiu ha d'incloure les tasques amb possibilitat de solució remota (via telemàtica) i en horari laboral. La resta de tasques de manteniment, que no estiguin incloses, i que impliquin l'assistència, reparació o reposició dels equips avariats, seran objecte d'execució a petició expressa, i conseqüentment facturades de forma independent.

SLA's (Service Level Agreement) gestió d'incidències

La plataforma tecnològica oferirà acords de nivell de servei (SLA), que estableixen com col·laboren el client i el proveïdor de serveis i quines són les seves responsabilitats individuals de forma que es puguin delimitar les responsabilitats entre les dues parts, i per a la gestió d'incidències, les quals es categoritzaran segons les següents:

- Incidència/Problema Urgent o crític (prioritat urgent).
- Incidència/Problema Important (prioritat alta).
- Incidència amb categoria Baixa (prioritat planificada).





INTEGRACIÓ D'INSTAL·LACIONS AL SISTEMA SCADA CENTRALITZAT

Una vegada coneguda la situació actual del sistema de telecontrol existent, el procés d'integració d'instal·lacions a la plataforma tecnològica distingirà tres tipus d'activitats:

- Migració de l'actual aplicació SCADA localitzada al sistema SCADA centralitzat, considerant tots els desenvolupaments programari necessaris per a l'alta dels actius de control existents, i la creació dels elements tipus existents per cada actiu de control.
- Adquisició del llicenciament d'ús corresponent per als nous usuaris del sistema.
- Desenvolupament del programari de diverses pantalles per cadascuna de les noves estacions remotes de telecontrol a implantar per facilitar la visualització i el control de tots els seus elements.

El procés de migració s'haurà d'executar paral·lelament al d'integració de les noves estacions remotes de telecontrol, si bé, i al contrari que aquestes, les estacions de telecontrol existents no podran entrar en operació des de la plataforma tecnològica fins que la migració de l'actual aplicació SCADA localitzada no estigui finalitzada.

Cronograma

Es preveu un període d'implantació de 6 mesos (24 setmanes) que inclourà els aspectes anomenats prèviament.

Fases d'Implementació del Sistema SCADA

Les fases del sistema d'alerta primerenca consta de cinc fases:

- 1) Enginyeria de detall (4 setmanes): Inventari detallat de punts a monitorar/controlar, selecció final d'instrumentació i RTUs/PLCs, disseny detallat de l'arquitectura de comunicacions i del centre de control, definició de l'estructura de dades i alarmes.
- 2) Subministrament i instal·lació (8 setmanes): Compra d'equips i llicències necessàries, instal·lació física de sensors, actuadors, RTUs/PLCs en camp, desplegament de la xarxa de comunicacions, muntatge del centre de control.
- 3) Desenvolupament i configuració SCADA (8 setmanes): Programació de les RTUs/PLCs, desenvolupament de l'aplicació (pantalles HMI, base de dades, alarmes, informes, lògica específica), configuració dels servidors i comunicacions.
- 4) Integració i proves (2 setmanes): Proves de comunicació punt a punt, proves funcionals de supervisió i control, proves d'integració amb el Sistema d'Alerta, proves de rendiment i seguretat (FAT - Factory Acceptance Test, SAT - Site Acceptance Test).
- 5) Posada en marxa i formació (2 setmanes): Migració final al nou sistema, operació assistida inicial, formació





completa als operadors i personal de manteniment i el sistema global.

• Recursos necessaris: Inclouen enginyers especialistes en SCADA, automatització i comunicacions; tècnics instrumentistes i electricistes per a la instal·lació; programadors amb experiència; llicències (servidor, clients, historitzador, drivers, possiblement web); maquinari (servidors, PCs, RTUs, PLCs, sensors, mòdems, antenes); pressupost per a la contractació de serveis externs si s'escau.

Llista de la sensòrica municipal mínima a inserir en l'SCADA

* Sensors sobre eixidors amb alçada d'aigua abocada al medi:

1. Riera Capaspre.
2. Passeig Manuel Puigvert alçada carrer Francesc Bartrina.
3. Passeig Manuel Puigvert alçada carrer Sant Isidre.

* Sensors d'abocament i alt nivell col·lector:

1. Carrer Indústria sobre eixidor 1.
2. Carrer Indústria sobre eixidor 2.
3. EBAR Platja
4. Col·lector zona apartaments Codina.
5. Col·lector zona Valldebanador.
6. Col·lector zona carrer Ànimes.
7. Col·lector zona carrer Indústria.
8. Col·lector zona carrer Angel Guimerà.
9. Col·lector zona carrer Balmes.
10. Col·lector zona carrer Cervantes.

* Làmina Aigua Pluvial:

1. Riera Capaspre.
2. Rierany dels Frares.
3. Carrer Sant Joan.
4. Carrer Indústria.
5. Carrer Francesc Bartrina / carrer Sant Isidre.

* Làmina Aigua Clavegueram:

1. Passeig de les Roques.
2. Riera Capaspre costat Girona.
3. Passeig Manuel Puigvert alçada carrer Sant Isidre.
4. Carrer Sant Pere.
5. Carrer Indústria.





* Cabal circula:

1. Passeig Manuel Puigvert a l'alçada del carrer Francesc Bartrina.

* Inundacions Vial Públic:

1. Carrer Anselm Clavé amb carrer Costa i Fornaguera.
2. Carrer Anselm Clavé amb carrer Sant Joan.
3. Carrer Anselm Clavé amb carrer Sant Pere.

* Estació meteorològica automàtica i 1 pluviòmetre:

1. Estació Meteorològica Parc Dalmau.
2. Pluviòmetre Dipòsit PP1.

* Càmera per al monitoratge dels temporals marítims, amb mesura de l'alçada d'onada i de l'impacte d'aquestes sobre el litoral:

1. Riera Capaspre

* Pel control de la qualitat de l'aigua que circula per la xarxa de clavegueram:

1. Passeig Manuel Puigvert alçada carrer Creus.

* Pel control dels embussos a la xarxa dels col·lectors de clavegueram:

1. Col·lector zona baixa Riera Capaspre (Sifó).
2. Col·lector zona baixa carrer Colom.
3. Col·lector zona Escoles Pies.
4. Col·lector zona carrer Batlle.
5. Col·lector zona carrer Francesc Bartrina.
6. Col·lector zona carrer Creus.
7. Col·lector zona carrer Turisme.

* Per a l'obtenció de dades i monitoratge de l'aigua a les principals rieres / platja:

1. Riera zona carrer Francesc Bartrina interior M. Puigvert.
2. Riera zona Escoles Pies interior M. Puigvert.
3. Riera Capaspre zona inicial.

* 20 equips per a l'obtenció de pressió a la xarxa d'aigua potable.

* 22 equips per a l'obtenció de cabals de la xarxa d'aigua potable.

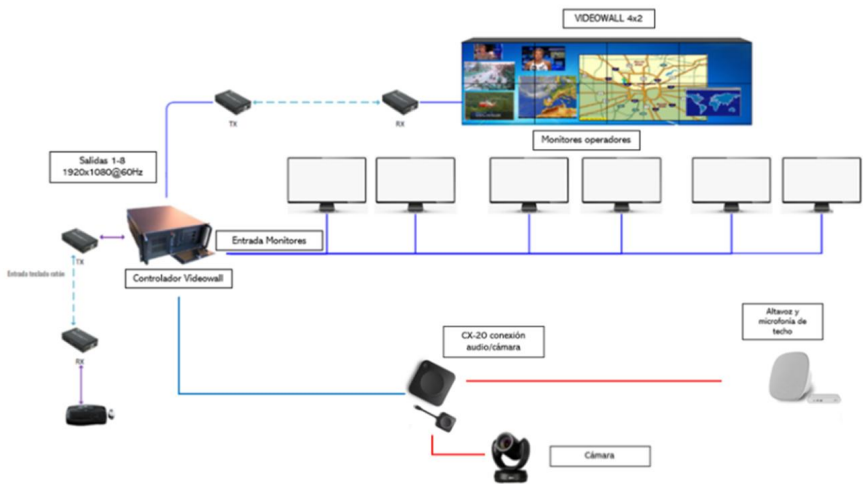
En el projecte a realitzar es valorarà la possibilitat i el cost d'inserir més sensòrica al sistema.



5.3. Lot 3: SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE SALA DE CONTROL INTEL·LIGENT.

L'objecte d'aquest Lot 3 és el subministrament, la instal·lació i la posada en marxa dels mitjans audiovisuals necessaris per a la implantació d'un sistema Videowall per a la sala de control intel·ligent que permeti aconseguir un centre de control avançat que possibiliti una gestió centralitzada d'operacions, la monitorització de temps real de dades operatives i el seguiment dels paràmetres crítics de les infraestructures.

La proposta de medis audiovisuals es la següent:



Característiques tècniques:

En el present apartat es realitza la descripció de l'equipament a subministrar i els treballs inclosos dintre de l'abast de l'oferta a presentar per els licitadors:

Videowall:

Instal·lació en el centre de control, compost per:

VIDEOWALL	
Descripció	Unitats
Monitor videowall 55" PHILIPS 55BDL3305X/00 o equivalent de 55"; 500 cd/m²; Full HD - 1920x1080; retroil·luminació LED directa; separació píxel a píxel: 1,7 mm;	4





Suport paret tipus fixe per a videowall VOGELS TFT 2x2 Suports de paret per a muntatges de videowall extraïble. Per a monitors de 55" amb VESA 800x400 (max)	1
Extensió a displays operadors mitjançant cable directe híbrid F.O Alternativa a Extensor per par trenat. Cap fixa, high speed HDMI F.O. 50m OPTICIS (HDFC-200P-50)	6
Extensió a displays videowall mitjançant cable directe híbrid F.O Alternativa a Extensor per par trenat. Cap fixe, high speed HDMI F.O. 50m OPTICIS (HDFC-200P-50)	2
Cablejat General i petit material de instal·lació: Cablejat RGB / DVI / Video; Cablejat Control RS-232/RS-485 - Cablejat LAN; Petites canalitzacions, regletes, etc.; NOTA: A no ser que estigui expressament indicat, no s'han previst tirades de cablejat majors a 15m.	1

- També es permetrà l'aportació d'equipaments equivalent als descrits sempre i quan compleixin totes les característiques tècniques descrites.

Subministrament, instal·lació i posada en marxa videowall compost per 2x2 monitors, amb suport de tipus FIX a paret. Amb equips d'extensió de HDMI des de taula d'operadors fins a monitors videowall (4 unitats, una per cada monitor) i dues extensions des de controlador videowall fins a videowall.

Rack audiovisuals:

Subministrament, instal·lació i posada en marxa de processador de videowall per a visionat/composició d'imatges des de planificadors fins a sistema videowall, compost per:

RACK AUDIOVISUALES	
Descripció	Unitats
Processador de videowall EVLAN G3-X V2 8-0V-8RGB/D-0Vip o equivalent Processador 2x Intel XEON SP 8 Cores, Windows 10 IoT Enterprise LTSC 2019 High End 64 bit, RAM: 32 GB. – HD: 2x240 SSD removable Raid1 2 x LAN Ethrnet 1Gbs. Dual PSU. 8 sortides gràfiques 8 entrades HDMI	1

- També es permetrà l'aportació d'equipaments equivalents als descrits sempre i quan compleixin totes les característiques tècniques descrites.





No es contempla rack per instal·lar-lo. S'instal·larà a la sala de control, caldrà equipament mobiliari que permeti la seva instal·lació i cablejat fins a taula d'operadors i videowall. El qual no està inclòs en la present licitació, també caldrà disposar de ventilació i/o equips aire acondicionat per evitar sobreescalfament del sistema.

Pc pels operadors:

Subministrament, instal·lació i posada en marxa dels següents equips:

PC OPERADORES	
Descripció	Unitats
BARCO Clickshare CX20 o equivalent Presentador sense fils BYOM 4K (16:9) ISO 27001. Botons inclosos: 1. Usuaris connectats: 16. Usuaris simultanis en pantalla: 1. Tactilitat: NO. Local View: SI. Room Sharing: SI. Red: 1x LAN, 1x WIFI	1
STARTECH Dual-Monitor USB-C Multiport Adapter – 2 x 4KHDMI – 100W PD 3.0	3
Distribuïdor 1 entrada a 2 sortides BLUSTREAM SP12CS Distribuïdor HDMI 4K 2.0, HDCP 2.2. 1 entrada a 2 sortides. Desembebedor d'àudio, gestió d'EDID i escalador de senyal	6
Monitor Operador 24" Philips 241V8LAB o similar 24"; 250 cd/m2; Full HD – 1920x1080; retroil·luminació LED directa; 4 ms; Entrades: HDMI – VGA; VESA: 100x100	6

- També es permetrà l'aportació d'equipaments equivalents als descrits sempre i quan compleixin totes les característiques tècniques descrites.

El clickshare CX20 permet la connexió de càmeres, altaveus i micròfons per visualitzar-lo mitjançant pc planificador o qualsevol altre pc del que es requereixi. Els equips no disposen de compatibilitat amb el sistema operatiu Chrome OS.

Caldrà afegir 2 per planificador i 3 dock per a cadascun. Permet el connexionat HDMI i poder visualitzar els monitors amb escriptori estàt. S'hi afegeix un distribuïdor de senyal per a una entrada HDMI i la duplica en 2 sortides simultànies en 4k per a monitors i videowall.

En la present licitació No es contempla workstation per a planificadors, per a transmissió d'imatges a videowall.





Àudio/càmeres:

Subministrament, instal·lació i posada en marxa dels següents equips:

ÀUDIO / CÀMERES	
Descripció	Unitats
AVER CAM520PRO 3 o equivalent PTZ USB Conference Càmera, 12x Optical, 24x total, FullHD+, USB, HDMI i IP, SmartFrame, SmartComposition, PoE+ RS-232	1
AVER FONE 700 o equivalent Speakerphone de sostre adequat per sales de mida gran, inclou micro i altaveu tot en 1 unitat. Inclou Hub de connexió i suport de sostre	1
AVER FONE 700 o equivalent Unitat d'expansió. Inclou suport de sostre	1
Cablejat general i petit material d'instal·lació: Cablejat RGB / DVI / Video; cablejat control RS-232/RS-485 Cablejat LAN; petites canalitzacions, regletes, etc.	1

- També es permetrà l'aportació d'equipaments equivalents als descrits sempre i quan compleixin totes les característiques tècniques descrites.

Es muntarà càmera per USB així com microfonia i altaveus en un sostre que permeti la realització de presentacions i videoconferències.

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 sistemes, 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 sistemes, 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. Documentació a presentar per part de l'instal·lador dels equips

Els equips subministrats s'entregaran amb la següent documentació:

- Manual de manteniment.
- Garantia.

Respecte al programari i configuracions, l'empresa adjudicatària 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 inclourà si cal esquemes de connexionat, plànols, programes fonts, etc.

Aquesta documentació s'entregarà en format digital (plànols en format AutoCAD (dwg) i documentació escrita en format Office-Word).

6.4. 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 riscs 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 adjudicatària 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 equips, sistemes, programes i software aportats, per defecte, vici ocult derivat del procés de fabricació, materials defectuosos o inapropiats pel correcte funcionament dels sistemes.

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:

- a) Del bon estat de les instal·lacions, inclòs el seu control i funcionament.
- b) De la conservació de tots els seus components.
- c) 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.
- d) Del compliment de tot allò que estableixin les Ordenances Municipals que afectin als treballs del servei.
- e) 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.
- f) 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.
- g) Del comportament dels seus operaris, solucionant qualsevol problema que es plantegi al respecte.
- h) Del mal ús que es pugui fer de la informació que disposa com adjudicatari d'aquest contracte.
- i) 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.
- j) De la qualitat de les inspeccions que es realitzin així com dels treballs tant tècnics com administratius.
- k) De l'adequació i posada a punt de tots aquells treballs que suposin el control de les instal·lacions





i del seu funcionament.

- l) 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 subjectes esmentats en els paràgraf 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 desenvolupadors de software i instal·ladors han de proporcionar a l'Ajuntament de Calella, i aquesta recollir d'aquells, la informació necessària perquè la utilització i manipulació dels sistemes, equips, software, i els estris de treball sense que es produeixi 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 Empresarials 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 riscs 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 practica, 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 l'avenç de les tasques realitzades, 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

