



PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

**C-ITS BALIZEN SISTEMAREN (RSU) PROIEKTUA IDATZI,
HURA HORNITU, INSTALATU, MARTXAN JARRI ETA
EUSKARRI TEKNIKOA EMATEKO KONTRATUAREN
PRESKRIPZIO TEKNIKOEN PLEGUA**

4-IN-70/2021



AURKIBIDEA

1	PRESKIPZIO OROKORRAK	3
2	AURREKARIAK	3
3	KONTRATUAREN XEDEA	4
3.1	Irismenaren Deskribapen Orokorra	4
3.2	Proiektuko faseak	5
4	KONTRATUKO FASEEN IRISMENAREN XEHETASUNA	6
4.1	I. faseko lanketak: Obren proiektua idaztea	6
4.1.1	Proiektuaren aurretiko txostena	6
4.1.2	Komunikazio-plana	6
4.1.3	Obren proiektua idaztea	7
4.2	II. faseko lanketak: Obra egikaritzea	11
4.2.1	Ezarritako epeetan onartutako eraikuntza proiektuaren irismena egikaritzea	12
4.2.2	Funtzionamendu onerako lotutako probak egikaritzea	13
4.2.3	Sistemak behar bezala funtzionatzea bermatuko duen sistemaren martxa zuria egitea	13
4.2.4	Prestakuntza, as-built dokumentazio eta ezagutzaren hedapenarekin lotutako ikastaroak egitea sistema zerbitzuan ipintzen haste aldera	14
4.3	III. faseko lanketak: Euskarri teknika eta SW eguneraketaren garapena	14
5	LANEN ZUZENDARITZA	15
5.1	Kontratuko arduraduna den pertsonaren zereginak eta eskumenak	15
6	ESLEIPENDUNAREN TALDEA	16
6.1.1	Landako ekipoen zehaztapen, diseinu eta instalazioa	16
6.1.2	Zehaztapena, SW garapena eta IT azpiegiturak	17
7	KONTRATUA EGIKARITZEKO AURREIKUSITAKO KRONOGRAMA-EGUTEGIA	17
8	LANEN NEURKETA ETA ORDAINKETA	18
9	KONTRATUAREN LIZITAZIOAREN OINARRIZKO AURREKONTUA	19
10	PRESKIPZIO OROKORRAK	19
10.1	Prestakuntza-ikastaroak	19
10.2	As-built dokumentazioa	19
10.3	Laneko Segurtasun eta Osasun arloa	20
10.4	Seinaleztapena, balizak ipintzea eta obra eta instalazioen defentsa	21
10.5	Garbiketa	21
10.6	Sistemaren identifikazio eta seinaleztapena	22
10.7	Egun trafikora irekitako bideetan egiteko lanak	22
10.8	Enpresa kontratistaren erantzukizun espezifikoak	22
10.8.1	Baimenak eta lizentziak	22
10.9	Informatika-aplikazioen garapenerako metodologia eta dokumentazioa	23
1. ERANSKINA: AURREPROIEKTUA	25	25
Sistemaren deskribapen orokorra	25	25
Balizen kokaleku moten deskribapen orokorra	26	26
Landako ekipamenduaren deskribapena	27	27
Aplikazioen Programazioko Interfazearen (API) deskribapena	29	29
Kronograma: Kontratua egikaritzeko aurreikusitako egutegia	29	29
Langileen zuzkidura	30	30
Plangintza estimatua	32	32
Ostuen justifikazioa	32	32
Neurketa eta ordainketa	34	34
2. ERANSKINA: BALIZEN KOKAPENA	35	35

1 PRESKRIPZIO OROKORRAK

Plegu helburua C-ITS BALIZEN SISTEMAREN (RSU) PROIEKTUA IDATZI, HURA HORNITU, INSTALATU MARTXAN JARRI ETA EUSKARRI TEKNIKOA EMATEKO KONTRATUA arautuko duten preskripzio tekniko partikularrak zehaztea da.

Gainera, egin beharreko lanketa ezberdinak deskribatzen dira eta obren eta zerbitzuen kontratu misto honetan Gipuzkoako Foru Aldundiaren (aurrerantzean GFA) Bide Azpiegitura Saila arautuko duten baldintza eta irizpide teknikoak ezartzen dira.

Plegu honetan islatzen denaz gain, irismenaren barnean jasotako obrako Proiektua idaztean indarreko legezko xedapenetan ezarritakoa eta lizitaziora irteten den proiektuko edukiarekin zerikusia duten araudi eta argibide teknikoak beteko direla ulertuko da.

2 AURREKARIAK

ITS Kooperatiboak (C-ITS edo sistema kooperatiboak) komunikazio elektronikoko eta informazioaren gizarteko teknologien bidez garraio-sistemako osagaien eta eragileen artean, ibilgailuen artean (ibilgailutik ibilgailura edo V2V) edo ibilgailu eta azpiegituren artean (ibilgailutik azpiegitura edo V2I) ; datuen truke eraginkorrak ahalbidetzen duten teknologia eta aplikazio multzo bat barneratzen du.

C-ITS sistemen hedapena prozesu ebolutibo bat da, "Day 1" zerbitzuak izeneko erabilerarako horren konplexuak ez diren kasuekin hasten dena. Zerbitzu horietan kokapen edo egoera arriskutsuen jakinarazpenei buruzko mezuak, zein seinaleztapenerako aplikazioak sartzen dira. Aurreragoko etapetan, "Day 1,5" zerbitzuak izenekoak ere hedatuko dira.

C-ITS zerbitzuak Europan eta mundu osoan hedatzeko alderdi garrantzitsuak ebatzi behar dira, esate baterako, alderdi legalak, administratiboak, teknikoak eta normalizazioarekin lotutakoak. Horrez gain, sistemak txertatu eta eskuratzeko lizitazioak burutu behar dira.

Testuinguru horretan, Gipuzkoako Foru Aldundiak eginahal bat egin nahi du C-ITS zerbitzuak hedatzea lortzeko. Horretarako, gaur egun Gipuzkoa Living Lab proiektuan ari da lanean, lehendabiziko fase batean AP-8 eta AP-1 autopistak eta bigarren fase batean lurraldeko gainerako errepide nagusiak mugaz haraindiko entsegu-ingurune bilakatuko dituen. Bertan foru lurraldeko eta mundu osoko teknologia eta mugikortasuneko enpresek beren C-ITS sistemak probatu ahalko dituzte.

AP-8 eta AP-1 autopistak, Gipuzkoatik igarotzen diren tartean, esperimentaziorako egiazko espazio bilakatzeak mugikortasun adimentsuko irtenbide berriak garatu eta baliozkotzea ahalbidetuko die enpresa, teknologia-zentro eta unibertsitatei.

Helburu horrekin instalatuko diren baliza, ekipamendu eta sentsoreek komunikazio-sistema ugarirekin (ITS-G5 eta G5) funtzionatuko dute eta datuak igorri eta jasoko dituzte, azpiegiturak, ibilgailuak eta bide-sareko kudeatzaileak informazioa parteka dezaten denbora errealean.

Lehendabiziko urrats gisa, AP-8 autopistan baliza kopuru jakin bat instalatzea da asmoa, C-ITS sistemaren oinarria izango den komunikazio-sare bat sortzeko.

3 KONTRATUAREN XEDEA

Kontratuaren xedea GFAko Bide Azpiegitura Saileko Errepide Zuzendaritza Nagusiari zerbitzuak eskaintzea da, AP-8 autopistan balizak instalatu eta martxan jartzeko, C-ITS sistemaren oinarria izango den komunikazio-sare bat sortzeko. Gainera, lanak gauzatu ondotik, datozen 2 urtetan (luzatu egin daiteke) fabrikatzailearen estaldura bat izateko partida bat gaineratuko da, ekipoen SW izenekoaren bertsioak mantendu eta horien eguneratze-jarduketak egiteko euskarri teknika emate aldera.

Horretarako, proiektua idazteko, balizen hornidura eta instalaziorako obren egikaritzea egin eta dagokion SW-a garatzeko, eta SW horiei euskarri teknika eman eta horien eguneraketa garatzeko kontratazioari ekingo zaio.

3.1 Irismenaren Deskribapen Orokorra.

Modu horretan, hiru dira kontratu honen xede diren irismenak:

LEHENA Proiektua idaztea

Esleipendun izango denak **xehetasunezko proiektu bat idatzi beharko du**, irtenbide zehatz eta nahitaezkoa adierazita, proiektua ezarritako funtzionaltasun eta epeetan egikaritzeko aukera emango duena. Eskatzen diren epe eta betekizunak bete ahal izateko proiektu hau lizitatzailerak eta esleipendun izango denak lizitazio-fasean aurkeztu beharko duen memorian oinarrituta egin beharko da. Fase honetarako beharrezkoak diren zuinketak, estaldura-ikerketak, komunikazio-sareen ikerketak edota egituren kalkuluak egin beharko dira ezinbestean.

Izapide hori ahalik eta gehien arintze aldera, eta jakitun izanik irismen jakin batzuk GFA-ren Bide Azpiegitura Sailarekin birplanteatu eta zehaztu beharko direla behin kontratua esleitu ondotik, jadanik eskaintzaren fasean memoria bat garatu beharko da. Memoria hori ahalik eta osatuena izan beharko da, kontuan izanik alderdi konkretu batzuk hasierako zuinketan zehaztu beharko direla.

Horretarako, plegu honetatik abiatuko da, non jadanik zenbait esku-hartze proposatzen diren, edozein kasutan adjudikaziodunak baliozkotu/erkatu beharko dituenak.

Lizitatzailerak jakin beharko du, kontuan izanik Proiektua Kontratazio Organoak onartu behar duela, Ingeniaritza eta Proiektuaren idazketako I. fasea amaituta egon beharko dela egikaritzeari dagokion II. fasea hasi aurretik, I. fasearen amaiera eta II. fasearen hasiera gainjarri egin daitezkeelarik.

Lehendabiziko fase honetan, era berean, GFA-ko teknikari arduradunek komunikaziorako, probak egiteko eta dokumentazioa entregatzeko prozedurak aurkeztu eta adostu beharko dituzte, gauzatuko diren lanketen jarraipen efiziente bat egiteko balioko dutenak.

BIGARREN: Proiektua egikaritzea.

Proiektuen fasean zehazten denarekin bat etorritik, bigarren fase honetan landa-obra zein balizetan oinarritutako komunikazio-sistemen funtzionamendu egokirako beharrezkoak diren software garapenak egikaritzeko dira.

Atal honetan bereziki garrantzitsua da lizitatzailerak AP-8 autopistan dauden zerbitzuak ezagutu ditzala (komunikazio-sistema, elikadura elektrikoko sistemak, etab.) obrak egikaritzen diren bitartean gerta daitekeen edozein kalte ekiditeko.

HIRUGARRENA: Euskarri teknikoa eta SW eguneraketan garapena

Mantenuari dagokionez, eta instalatu beharreko osagai teknologiko handiko ekipoen berezitasuna dela medio, beharrezkotzat jotzen da Esleipenduna bera izatea euskarri teknikoa emateaz arduratzen dena instalatutako ekipoen funtzionamendu ona bermatzeko.

Kontuan izan behar da balizen sistemak egungo C-ITS mezuen estandarrak eta epe ertainera aterako diren horien bertsio berriak (CAM, DENM, MAPEM, IVIM, etab.) zein irati bidezko komunikaziorako protokoloak (V2X ITS-G5 eta 5G C-V2X) onartu behar dituela eta, gainera, informazioa GFA-ko Kontrol Zentrora igortzeko interfazera egokitu behar dela. Arrazoi hori dela medio, beharrezkotzat jotzen da Esleipenduna bera izatea denboran zehar bere ekipoa eguneratuta mantenduko dituen, gutxienez ustiapeneko lehendabiziko 2 urtetan (beste 2 urtez luzagarri).

Horretarako, esleipendunak komunikazio elektronikoko eta informazio-zerbitzuetako tresna egokiak izan beharko ditu (urruneko konexioa bere zerbitzarietara, fitxategien transferentziarako eta urruneko jarraipena egiteko aplikazioak) bertsioak igorri eta eguneratzeko eta, gainera, instalatutako ekipoen urruneko jarraipen bat egiteko euskarri teknikoa emateko.

3.2 Proiektuko faseak

Aurreko lerroetan azaldutako irismenarekin bat etorriz, proiektu hau elkarren segidako hiru fasetan banatuko da, hots:

- **I. fasea. Obren proiektua idaztea:** Lizitatzailleak aurkeztutako memoria abiapuntutzat hartuta, etorkizunean esleipendun izango denak eraikuntza proiektua egin beharko du xehetasunez.
 - Berezik garrantzitsua da balizekin komunikatzeko interfazea zehaztea, RSU-ek eskaintzen dituzten funtzionaltasunak zehaztea eta AP-8 autopistan zehar ekipoa ipintzeko kokalekuak hautatzea, haren estaldura bermatu eta hornidura elektrikoa emateko.
- **II. fasea: Obra egikaritzea:** Balizen Sistema hornitu, konfiguratu, instalatu eta martxan jartzea. Hor, besteak beste, honakoak sartuko dira:
 - Beharrezkoak diren baliza, armairu eta euskarrien hornidura.
 - Balizak eta dagozkion euskarriak instalatzeko beharrezkoak diren komunikazioetako ekipamendua nahiz ekipamendu elektrikoak eskuratzea.
 - Balizak konfiguratzea.
 - Balizekin komunikatzeko beharrezkoak diren API-a edo komunikazioen interfazea garatu eta konfiguratzea.
 - Balizak instalatu eta martxan jartzea.
 - Balizekin komunikatzeko beharrezkoak diren API-a edo komunikazioen interfazea instalatu eta martxan jartzea.
 - GFA-ren komunikazio-sarean txertatzea.
 - Martxa Zuria.
 - Ondorengo ataletan deskribatzen den dokumentazioa eta, edozein kasutan, Proiektuko Zuzendaritzak eskatzen duen dokumentazio guztia eratzea.
 - Eragiketarako langileak eta GFA-ko langileak prestatzea.
- **III. fasea. Euskarri teknikoa eta SW eguneraketan garapena:**
 - Mantenurako euskarri teknikoa eta eguneraketan SW paketeak.



4 KONTRATUKO FASEEN IRISMENAREN XEHETASUNA

4.1 I. faseko lanketak: Obren proiektua idaztea

Fase honetan zehar laneko metodoa zehaztu, abiapuntuko informazioa aztertu eta obren Proiektua idazteko beharrezkoak diren lanketa guztiak gauzatu behar dira.

Jarraian, I. fasearen barruan gauzatu beharko diren lanketa ezberdinak zehazten dira.

4.1.1 Proiektuaren aurretiko txostena

Egikaritzearen aurretiko txostena jarraian zerrendatzen diren txosten partzialekin osatuko da, adierazten diren entrega-epeekin. Behin guztiak entregatu eta kontratuaren arduraduna den pertsonak onartuta, enpresa esleipendunak horiek bildu eta erregistro elektronikoaren bidez, egikaritzearen aurretiko txosten osatuaren kopia bat entregatuko du, kontratua sinatu eta **lehendabiziko (10) egun baliodunetan** zehar:

a) Enpresa esleipendunaren eskaintza teknikoaren ikerketa eta hasierako informazioaren analisia:

Kontratua sinatu ondorengo **lehen hamar (10) egun baliodunetan**, enpresa kontratistak pleguetan eta GFA-k entregatutako dokumentuetan jasotzen den informazioa aztertuko du, bertako alderdi guztiak aintzat hartuz (materialak, ekipamendua, trafikoari eragina, segurtasuna eta osasuna, aplikatiboak, kalitatearen kontrola, teknikariak, etab.), interesgarri diren alderdi guztiak kontratuko arduraduna den pertsonari helaraziz dagokion txostena osatuta.

b) Obren garapenean eragina izan dezaketen kanpoko baldintzatzaileen analisia

Kontratua sinatu eta **lehendabiziko hamar (10) egun baliodunen** barruan, enpresa esleipendunak proiektua onartu ondotik organismo edo partikularrek egin izan ditzaketen eta proiektuaren idazketan edo obretan eragina izan dezaketen txosten, idatzi edo alegazioak aztertuko ditu, bere txostenean, hala balegokio, komenigarritzat jotzen dituen esku-hartzeak proposatuz.

Enpresa esleipendunak baldintza errealetan pleguetan jasotzen diren aurreikuspenetan eragina izan dezaketen alaketarik izan ote den egiaztatuko du.

Kontratuaren arduradun den pertsonak helarazitako informaziotik abiatuz enpresa Esleipendunaren taldeak espedienteen, baimenen eta beharrezkoa den gainerako dokumentazioaren egoera aztertuko du, obren programak betetzeko neurri egokiak proposatuz.

4.1.2 Komunikazio-plana

Kontratuak fase ugari ditu, non nahasitako eragileak eta sor daitezkeen kalteak asko aldatzen diren. Kontratuaren zuzendaritzan gaineko erantzukizuna hartzen duten pertsonen eta kontratista ordezkatzeko duten pertsonen arteko komunikazioa fase guztietan egokia eta jariakorra izan dadin, bi komunikazio-plan taxutu beharko dira, jarraian zehazten direnak.

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

- **Komunikazio-plan orokorra eta lanen jarraipena**

Plan bat finkatuko da eta bertan lanketen jarraipena egin ahal izateko bitartekoak zehaztuko dira. Informazio hau gaineratu beharko da gutxienez:

- Nahasitako eragileen zerrenda
- Lanaren jarraipenerako bilkurak:

Kontratataren ordezkaria kontratuko zuzendaritza postua betetzen duen pertsonarekin eta egokitzen jotzen dituen bere taldeko langileekin elkartuko da gutxienez hamabostean behin kontratua indarrean den bitartean, lanaren garapeneraren gaineko analisia egiteko. Aipatu bilkuren ondotik eraikitzaileak akta jasoko du kontratuan parte hartzen dutenen adostasunarekin.

Planean bilkuren maiztasuna, parte-hartzaileak eta aktak onartzeko modua zehaztuko dira.

- **Balizak txertatu eta martxan jartzeko faserako komunikazio-plana (II. fasea)**

Obra AP-8 autopistaren inguruan egikarrituko da. Aipatu autopistan trafikoa irekita egongo da. Horrenbestez, autopistaren ustiapenean eragina izan dezakeen zerbait gertatuz gero, ezinbestekoa izango da kontratuaren arduraduna den pertsonari eta kontrol zentroari (ERREPIDE) lehenbailehen informatzea.

Horrenbestez, enpresa kontratistak, kontratua sinatu eta lehendabiziko hamar (10) egun baliodunen barruan komunikaziorako prozedura bat zehaztu beharko du kontrol zentroarekin obrak garatzen diren bitartean eman daitezkeen egoeren larritasunaren arabera, eta baita esleipendun den enpresa kontratataren artean eta kontratuaren arduraduna den pertsonari so. Prozedura hori kontratuaren arduraduna den pertsonarekin adostu beharko da.

4.1.3 Obren proiektua idaztea

4.1.3.1 Irismenaren deskribapena

Esleipendunak II. fasean egiteko lanketa eta instalazio guztien egikaritzeari buruzko obren Proiektu bat eratu beharko du. Proiektuaren lehen bertsioa esleipendunak emango du, gehienez ere **lau (4) asteko** epean, kontratua hasten den egunetik zenbatzen hasita.

Ondoren, GFaren Kontratuaren Zuzendaritzak aste bat (1) izango du, egoki iritzitako iruzkinak eta aldaketak berrikusi eta bidaltzeko. Horren ondoren, esleipendunak aste bat (1) izango du obra-proiektuaren behin betiko bertsioa emateko. Behin betiko bertsio horrek GFako teknikarien iruzkin guztiak ebatziko ditu.

Ondoren, obra-proiektuaren behin betiko bertsioa organo goren eskudunak onartu beharko du.

Obren Proiektuan, gutxienez, Preskripzio Teknikoen Plegu honetan jasotzen diren eskakizun eta funtzionaltasun guztiak, eta lizitatzaileak eskaintzan proposatutako eta, Kontratuko zuzendaritzaren gaineko erantzukizuna beregain hartzen duen pertsonaren jarraibideak betez, balizen sistemaren funtzionamendu egokirako beharrezkotzat jotzen diren hobekuntza guztiak jaso beharko dira.

Proiektu horretan, esleipendunak sistemaren kontzeptu eta diseinuari dagozkion aurrekari guztiak gaineratu beharko ditu. Ingeniaritza guztia jasoko du, hots, multzo, azpimultzo, sistema eta azpisistemen bloke-diagramak, horien konfigurazioa eta horien arteko elkarrekintza.

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Proiektua bakarra izan arren eta plegu honetan jasotzen diren esku-hartze guztiak jasoko badira ere, proiektu honek elkarren artean argi bereizitako funtsezko 4 bloke izango ditu, baina guztien artean osotasun bat egingo dute, hots:

- Instalazio-lanak
- Ekipamenduak landan
- Software garapena eta IT azpiegitura
- Mantenua

Idatzitako proiektua eraikuntzako izan beharko da osorik, eta obraren egikaritzearen inguruko zalantzak arindu eta desbideratzeak ekiditeko beharrezkoak diren zuinketa, neurketa edota estaldura-ikerketa guztiak egin beharko dira.

Eraikuntza proiektuaren aurrekontua egiteko dokumentu honetan (aurreproiektuan) azaldutako prezioan banakatzean oinarritu ahalko da, eta baita lizitatzailerak aurkeztu beharko duen prezioen banakatzean ere.

Etorkizunean esleipendun izango denaren erantzukizun osoa da eraikuntza proiektu osatu eta xehetasunezko bat egitea. Kalkuluren bat, zuinketa edota estaldura-ikerketa ez aurkeztearen, kalitate baxuaren edota Kontratuaren Arduradunak eskatutako xehetasunak, behar bezala justifikatu gabe, ez aurkeztearen ondoriozko edozein atzerapenen kasuan erantzukizuna esleipendunari egotziko zaio erabat, eta kontratua arautzen duten pleguetan ezarritako zehapenak aplikatuko zaizkio, bereziki epeetan atzeratzeari dagozkionak.

4.1.3.2 Eraikuntza Proiektuaren dokumentuak.

Proiektuaosatzen duten testuak UNE A-4 edo A-3 formatuan aurkeztuko dira eta planoak UNE A-3 forman marraztuko dira. Testu eta marrazkien tamaina eta kalitatea egokiak izan beharko dira, horiek txikiagotzean eduki guztia argi ikusteko modukoak.

Kontratu honen xede den lana eskumeneko fakultatiboak sinatu beharko du.

Kontratuaren Arduradunak kontratuan zehar sortzen den dokumentu bakoitza aurkezteko baldintzak finkatuko ditu, eta dokumentuak paperean edota formatu elektronikoan aurkezteko eska dezake.

Edozein kasutan, azken bertsioan gutxienez inprimatutako kopia bat helaraziko da eta proiektuaren bi bertsio egingo dira euskarri informatikoan (CD edo DVD), bat lanerako, formatu editagarrian eta bestea artxibatu eta kontsultatzeko, PDF formatu nabigagarrian. Bertsio horietako bakoitzaren gutxienez bi ale helaraziko dira, Kontratuko Zuzendariak erabaki bezala.

Eraikuntza proiektuan dokumentu hauek barneratu beharko dira gutxienez:

- Proiektuaren memoria orokorra, haren irismen adierazgarrienen deskribapena jasota. Proiektuaren memoria elebitan egon beharko da, euskaraz eta gaztelaniaz, eta gainerako dokumentuak bi hizkuntzetako batean egon litezke.
- Lanketa guztien xehetasunezko planoak.
- Obraren xehetasunezko plangintza. Eskuratzeko sistemen zehaztapenetik hasi eta balizen sistema ustiapenean ipini arteko dokumentuak jaso beharko direla nabarmentzen da. Esleipendunak ekipoak hornitu eta txertatzeko beharrezkoak diren epeak kontuan izan beharko ditu, epeei dagozkion eskakizunak, trafikoan beharrezkoak diren mugaketak eta mozketak, prestatzeko giza baliabideak edota sistemen gainean egiteko proba eta entseguak adierazita. Jarduera ezberdinek lanketen plan bat eratu beharko da. Bertan lanketa bakoitzaren egikaritze-epeak eta horien arteko

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

interdependentziak zehaztuko dira, errendimenduak eta bide kritikoa edo bide kritikoak behar bezala justifikatuz.

➤ Aurrekontua, hauek barne:

- Neurketak
- 1 zenbakidun prezioan koadroa, partida bakoitzaren unitateko prezioa adierazita.
- 2 zenbakidun prezioen koadroa, partida bakoitzaren kostuen desorekak xehetasunez jaso eta justifikatuz. Eskulana, materialak, makinaria eta beste batzuk banakatu beharko dira gutxienez.
- Aurrekontua

- Kalitatea ziurtatzeko plana
- Segurtasunaren eta Oinarrizko Osasunaren Ikerketa
- I. eranskina: Hornidura elektrikoa eta sareko komunikazioak instalatu eta egokitzeko lanak
- II. eranskina: Landa taldeak
- III. Eranskina: Software garapena eta IT azpiegitura
- IV. eranskina: Mantenu-plana

Azken lau eranskin horien irismena hurrengo lerroetan deskribatuko da.

4.1.3.3 I. eranskina: Hornidura elektrikoa eta sareko komunikazioak instalatu eta egokitzeko lanak

Eranskinean hornidura elektrikoa eta sareko komunikazioak instalatu eta egokitzeko lanekin zerikusia duten jarduera guztiak jaso beharko dira.

Gehienetan balizak instalatzeko puntuetatik gertu argindar hartuneak izango dira erabilgarri; elikadura jarraituko linea bat izatea lehenetsiko da, baina hori ezinezkoa izango balitz, panel fotovoltaiko batean eta karga daitekeen bateria batean oinarritutako elikatze-sistema bat instalatu beharko da.

Baliza instalatzeko beharrezkoak diren euskarri eta egiturak aintzatetsi beharko dira, ingurunean ahalik eta eragin gutxien izate aldera, eta mantenu-lanak egiteko sarbide egoki bat bermatuz, baina sabotajeen eta istripuek eragindako kalteen edo nahita egindakoen arriskua murriztuz.

Azkenik, Bidegi/GFA-ren komunikazio-sarea integratzeko beharrezkoak diren esku-hartzeak gauzatu beharko dira, hau da, zuntzen bereizketa, beharrezkoak diren komunikazioetarako kableen hartuneak, banagailuen instalazioa, edo beharrezkoak diren sareko ekipoen instalazioz.

Bidegi-GFA-ren sarea integratzea teknikoki edo ekonomikoki bideragarria ez baldin bada egungo komunikazio zelularrak (3G/4G) erabili beharko dira balizarekin komunikatzeko.

4.1.3.4 II. eranskina: Landa taldeak

Bloke honen barnean landan instalatzeko ekipo elektriko eta elektronikoak gaineratzen dira, baliza beharrezkoak diren euskarriekin instalatzeko kokapen bakoitzari lotuta.

Atal honetan landako ekipamendu guztia deskribatu eta zehaztu beharko da, besteak beste:

- Ekipamendu mailan
 - Komunikazio-ekipoa edo baliza
- Maila elektrikoan:
 - Hartune elektrikoak
 - Transformazio zentroa beharrezkoa izango balitz.

- Koadro elektrikoa, koadro guztietako (nagusiak eta bigarren mailakoak) lerro bakarrekak eta hiru lerrokoak barne.
- Komunikazio-sareari dagokionez:
 - Komunikazioetako bitarteko fisikoaren zehetasuna, tokikoa eta Bidegiren edo Gipuzkoako Foru Aldundiaren sarearekin elkarlotzekoa: Zuntz optikoa eta aurretiaz dagoen sarerako konexioa.
 - Tokiko sareko elektronika, switchak eta switch POE izenekoak barne kobrantzako ekipo ezberdinen eta elementu laguntzaileen tokiko konexiorako.
 - Kableak eta Bidegiren edo Gipuzkoako Foru Aldundiaren sarearekin konexioa egiteko beharrezkoak diren gainerako elementuak.
- Fabrikari onarpena emateko proben plana, unitatekoa eta blokekoa portiko mailan.
 - Bereziki garrantzitsua da lotune-portikoen irtenbideko FAT proben plana, landa ingurunean probak erraz errepikatu ahal izateko moduan.
- Proposatutako ordezkari piezen lotea.

4.1.3.5 III. Eranskina: Software garapena eta IT azpiegitura

Atal honetan barnean It ekipamenduak eta horiekin lotutako software garapenak gaineratu beharko dira, RSU edo balizekin xede hauekin komunikatu ahal izateko:

- RSU-ak konfiguratzea
- RSU-ak monitorizatzea
- C-ITS mezu eguneratuak (ITS-G5: CAM, DENM SPATEM, MAPEM, etab. / DSRC: TIM, SPAT, MAP, etc.) edo baliokideak igorri eta jasotzea.

Horretarako, Aplikazioen Programazioko Interfazearen (API) ezaugarriak zehaztu beharko dira, hots, balizen sistemarekin komunikatu eta horien mantenua burutu ahal izateko liburutegi edo zerbitzuen multzo bat.

Gainera, plegu honetan deskribatutako lanen irismena zedarritu beharko da, balizen sistema osorik integratzeko beharrezkoak diren lanketa, lizentzia eta bestelako bitartekoak (hardware, softwarea edo langile aldetikoa) gaineratuz.

Era berean, garapenaren eta lotutako prozeduren jarraipen bat egin ahal izateko beharrezkoak diren lanketa guztiak gaineratu beharko dira.

Kontuan izan beharko da egindako garapen guztiak eta horien iturri-kodeak GFA-ren jabetzakoak izango direla, horiek areagotu, aldatu edo berrerrabiltzeko eskubidea gordez. Horregatik, enpresa kontratistak, honakoak entregatu beharko ditu egin edo aldatutako garapen guztietarako (hala garapen berrien kasuan nola aurretiaz dauden edo hirugarrenek hornitutako garapenen kasuan):

- Kode-iturria:
 - Garapen berrien kasuan.
 - Hirugarrenek egindako garapenen kasuan.
 - GFA-k hornitu dituen eta aldatu diren kode-iturriak dituzten garapenen kasuan.
- Etorkizunean hura erabili eta aldatzeko aukera emango duen garapenerako eskuliburua.

Gainera, estandar irekiak erabiliko dira eta, hala badagokio eta osagarri gisa, herritarrek modu orokorrean erabiltzeko estandarrak, herritarren eta Administrazio publikoen artean alternatiba teknologikoak hautatzeko garaian independentzia bermatzeko eta teknologiaren aurrerapenera egokitzen joateko xedez.

4.1.3.6 IV. eranskina: Euskarri teknikoa eta SW eguneraketen garapena

Amaitzeko, eta azkenik proposatutako ekipamenduarekin lotuta, eta memorian adierazitakotik abiatuz, mantenu-planaren proposamen bat aurkeztu beharko da, mantenua nola egingo den, erabilgarri dauden baliabideak, ordezkio piezen stocka edota instalazioak zehaztuz, sistemaren funtzionamendu egokia bermatze aldera.

Dokumentazio hau as-built dokumentazioarekin onartuko bada ere, behin obra amaituta eta martxa zuriaren zehar, ezinbestekoa izango da proposamen bat egitea i. fasean entregatzeko proiektuarekin batera kontratazio organoak onar dezan.

Mantenu Planak Proiektua osatzen duten ekipo eta sistema informatiko guztiak jaso beharko ditu. Landa ekipoak, komunikazio-sareak, software komertziala edota egindako software garapenak barne.

Mantenu Planean, besteak beste, prebentzio eta zuzenketa arloan bete beharreko prozesuak, horien maiztasuna, lanekuaren egitura eta horretaz arduratzen diren langileen kualifikazioa edota softwareak eguneratzeko prozesuak zehaztu beharko dira.

Halaber, oinarritzko programetan egin behar izan daitezkeen eguneratzeak eta aldaketa txikiak (mantenu ebolutiboa) eta proiekturako neurrira egindakoak adierazi eta jaso beharko dira, edozein informatika-aplikaziotan egiten denaren antzera, era berean, kanpoko eta barneko komunikazio-prozesuak, lizentziak eta eguneratzeak edota garapenerako programak barneratuz.

4.2 II. faseko lanketak: Obra egikaritzea

Organo goren eskudunak obra-proiektua onartu ondoren, eta proiektuaren zuinketa egiaztatu ondoren, II. fasea hasiko da, onartutako proiektua gauzatu, txertatu eta abian jartzeko. Zehazki, fase honen xede izango dira:

- Ezarritako epeetan onartutako eraikuntza proiektuaren irismena egikaritzea.
- Sistemak behar bezala funtzionatzea bermatuko duen sistemaren martxa zuria egitea.
- Prestakuntza, dokumentazio eta ezagutzaren hedapenarekin lotutako ikastaroak egitea eragiketa haste aldera.
- Sistema martxan jartzea.

Esleipendunak uste badu balizak edo RSU geltokiak edo beste material batzuk biltzeko epeek II. faseko lanak amaitzeko data atzeratu dezaketela, lan horiek adostutako epean egiteko, kontratazio-organoak obra-proiektua onartu aurretik hornitu ahal izango dira.

Kasu horretan, Kontratu Zuzendaritzak bere ezaugarri teknikoak onartu ondoren egiten ahalko dira pilaketak, esleipendunaren arrisku eta menturaz. Hala, kontratuaren I. fasean aurkeztutako proiektua kontratazio-organoak onartzen ez badu, kontratazio-organoak uste baitu ez dituela betetzen baldintza teknikoen orri honetan eskatutako baldintzak, kontratistak ezingo dio administrazioari inolako kopururik erreklamatu pilaketa horien ondorioz sor daitezkeen kostuak direla eta.

4.2.1 Ezarritako epeetan onartutako eraikuntza proiektuaren irismena egikaritzea.

II. fasean eraikuntza proiektua egikaritu beharko da. Eraikuntza proiektuaren egikaritze horretan eraikuntza proiektuan eskatzen diren irismen guztiak barneratuko dira, aldi berean, Preskripzio Teknikoen Plegu honetan ezarritako eskakizun guztiei erantzun beharko dietenak.

Fase honetan berriro egin beharko dira zuinketa, estaldura-ikerketa edo proiektua behar bezala egikaritzeko beharrezkoak diren egiaztapen guztiak.

Modu orokorrean eta Obrako Proiektuan onartutakoaren kalterik gabe, hurrengo esku-hartzeak gauzatzea beharrezkotzat jotzen da, orientagarri modura:

➤ Aurretiko lanketak

- Aurretik egiteko administrazio eta koordinazio lanketak (zuinketak, estaldura-ikerketak, etab.).
- Xehetasuneko ingeniariatza
 - o SW Garapenaren Memoria Funtzional / Teknikoa idaztea
 - o Sareko Ingeniaritzaren Memoria idaztea
 - o Muntaketa eta instalaziorako planoak eratzea.
 - o Eskema elektrikoak diseinatzea
 - o Ingeniaritzarekin lotutako bestelako dokumentazioa eratzea (hornidura elektrikoa, egiturak eta euskarriak, etab.)

Aurretiaz zehaztutako aurretiko ikerketa eta ekintzak gauzatuko dira, GFA-k onartu beharko dituenak lanak egikaritzen hasi aurretik.

➤ Materiala metatzea (balizak, ekipamendu elektrikoak, egiturak eta euskarria, etab.)

Beharrezkoa den material guztia eskuratuko da, aldez aurretik GFA-k onartuta, betiere zehaztutako ezaugarriak, materialaren egokitasuna, eskatutako ziurtagiriak eta materialaren egoera ona bermatzeko dokumentazioa helaraziz.

Materialaren egoera ona bermatzeko egokitzen jotzen diren ikuskapen guztiak egin ahalko dira.

➤ Muntaketa egikaritzea, hartune elektrikoa eta komunikazio-sarean sartzea

Hartune elektrikoa indar-kablea erabiliz egingo da, bertan dagoen elikadura-koadrotik balizak instalatzeko gunera arte. Hori egitea ezinezkoa izango balitz, panel fotovoltaiko batean eta karga daitekeen bateria batean oinarritutako elikatze-sistema bat instalatu beharko da.

Bestalde, baliza behar bezala instalatzeko euskarriak eta egiturak ipiniko dira.

Azkenik, Bidegi/GFA-ren komunikazio-sarea integratzeko beharrezkoak diren esku-hartzeak gauzatu beharko dira, hau da, zuntzen bereizketa, beharrezkoak diren komunikazioetarako kableen hartuneak, banagailuen instalazioa, edo beharrezkoak diren sareko ekipoen instalazioz.

Bidegi-GFA-ren sarea integratzea teknikoki edo ekonomikoki bideragarria ez baldin bada egungo komunikazio zelularrak (3G/4G) erabili beharko dira balizarekin komunikatzeko.

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Obra uneoro indarreko araudiaren arabera seinalizatuko da eta horretarako beharrezkoak diren baimen eta onespen guztiak eskatuko dira.

Egiteko lanketak trafikoaren gaineko eraginak ahalik eta txikienak izateko moduan diseinatu beharko dira, ezohiko inguruabarrak gertatu ezean mantenuarekin lotutako esku-hartzeak burutzeko trafikoa osorik edo partzialki moztea beharrezkoa izan gabe.

➤ **Ekipoak instalatzea eta balizen sistema garatutako ingurunean txertatzea**

Balizak landan instalatu ahala Bidegi edo GFA-ren komunikazio-sarearen barnean txertatuko dira eta garatutako API interfazetik haietara iritsi ahal izatea ahalbidetuko da.

➤ **SW Garapena**

Software garapenak landa-lanak eta ekipoak Bidegi eta GFA-ren komunikazio-sarean txertatzeko esku-hartzeak egikaritzen diren aldi berean egin beharko dira.

Eraikuntza proiektuaren jarraibideak betez, Aplikazioen Programazioko Interfazea (API) gauzatuko da, hots, balizen sistemarekin komunikatu eta horien mantenua burutu ahal izateko liburutegi edo zerbitzuen multzo bat.

Gainera, lanen jarraipena egin ahal izateko beharrezkoa den dokumentazioa eratu beharko da eta GFA-ko teknikariei FAT eta SAT probetan parte hartzeko aukera emango zaie.

4.2.2 Funtzionamendu onerako lotutako probak egikaritzea.

Balizen landako probak egingo dira horiek egoera onean daudela eta komunikazioa egokia dela egiaztatzeko eta, gainera GFA-ko bulegoetatik egokiak diren probak egingo dira. Bulego horietan instalatuko da API aplikazioa sistemaren funtzionamendu ona ziurtatzeko.

Egiaztapen horien artean, bidearen estalduraren inguruko proba bat egingo da, gailu bakoitzaren irismena eta egiazko seinalen mailak mapan modu argian islatze aldera.

Proba horiek aldeztetik aurretik onartutako Probetarako Protokoloen Planen arabera egingo dira.

4.2.3 Sistemak behar bezala funtzionatzea bermatuko duen sistemaren martxa zuria egitea.

Astebetetz eta sistema abian jartzeko prozesua amaitu ondotik, martxa zuriko aste bat egongo da. Aste horretan balizen arteko komunikazio guztiak eta garatutako API aplikazioaren funtzionamendu egokia egiaztatuko dira.

Martxa zuriaren helburua ekipamendua ahalik eta inguruabar errealeanetan modu finean doitzea da, modu horretan, ustekabeen sor daitekeen edozein anomalia prebenituz.

4.2.4 Prestakuntza, as-built dokumentazio eta ezagutzaren hedapenarekin lotutako ikastaroak egitea sistema zerbitzuan ipintzen haste aldera.

Beranduenez martxa zuria hasi baino astebete lehenago as-built dokumentazio guztia onartuta egon beharko da GFA-ko teknikarien prestakuntzarako eta ezagutzaren hedapenerako beharrezkoa den informazio guztiarekin.

Dokumentazio hori "ia behin betikoa" izango da, proiektuaren azken hilabeteen zehar eta martxa zurian bertan egin daitezkeen aldaketan zain.

Prestakuntza-ikastaro horiek GFA-ko teknikariek ahal dutenean egiteko moduan antolatu beharko dira zentzuzkoa denaren barruan. Era berean, nahasitako kolektibo guztira iristeko adina zabalak eta, aldi berean, zehatzak izan beharko dira.

Azken as-built dokumentazioan hauek jaso beharko dira gutxienez:

- Eraikuntza Proiektu eguneratua ("as built").
- Eragiketa Proiektu eguneratua.
- Proben eta horien emaitzen planak.
- Erabiltzailearen eskuliburuak, eragiketa eta ustiapenerako eskuliburuak/k, mantenurako eskuliburuak/k.
- Ekipamendu guztiaren marka eta modeloaren zerrenda eta funtsezko hornitzaile eta zuzkitzaileen kontaktua.
- Kontratu honen esparruan eskuratutako lizentzien erregistroa.
- Kode-iturriak eta egindako eta barneratutako garapenen xehetasuneko dokumentazioa.

Dokumentazio guztia, paperean ez ezik, editatzeko moduko formatu elektronikoan egongo da.

4.3 III. faseko lanaketak: Euskarri teknikoa eta SW eguneraketan garapena

Kontratuaren Esleipendunak euskarri teknikoa bi (2) urteko epe estimatuan emateko ardura izango du, beste bi (2) urtez luza daitekeena, proiektuko obren harrera-akta sinatzen den egunetik. Kontratuko bermeak eskaintzen duenaren kalterik gabe, Euskarri Teknikoaren helburua sistemaren funtzionamendu jarraitua bermatzeko nahiz, behin kontratuaren epea amaituta, sistema eta ekipamendua GFA-ra baldintza bikainetan entregatzea bermatzeko laguntza bat ematea izango da.

Eskaintzaileek mantenu egokirako gomendatutako ordezeko pieza gutxienezkoen stocka proposatu eta eskaini beharko dute, gerta daitezkeen ezohiko egoerak (trafiko-istripuak, bandalismo-ekintzak) kontuan izanik.

Esleipendunak prebentziozko mantenu-lanetarako programak proposatu beharko ditu osagai ezberdinetako fabrikatzaileen gomendioen eta bere berezko esperientziaren arabera. Mantenurako programazioak aldizka doitu egin beharko dira sistema sortzen hasiko den berezko historiari jarraiki.

Bestalde, kontuan izanik balizen sistemak egungo C-ITS mezuen estandarrak eta epe ertainera aterako diren horien bertsio berriak (CAM, DENM, MAPEM, IVIM, etab.) zein irati bidezko komunikaziorako protokoloak (V2X ITS-G5 eta 5G C-V2X) onartu behar dituela eta, gainera, informazioa GFA-ko Kontrol Zentrora igortzeko interfazera egokitu behar dela, Esleipendunak sistema eguneratuta mantendu beharko du

mantenuak irauten duen bitartean. Euskarri teknikoaren epea gutxienez 2 urtekoa izango da (beste 2 urtez luza daiteke).

Horretarako, esleipendunak komunikazio elektronikoko eta informazio-zerbitzuetako tresna egokiak izan beharko ditu (urruneko konexioa bere zerbitzarietara, fitxategien transferentziarako eta urruneko jarraipena egiteko aplikazioak) bertsioak igorri eta eguneratzeko eta, gainera, instalatutako ekipoen urruneko jarraipen bat egiteko.

5 LANEN ZUZENDARITZA

Gipuzkoako Foru Aldundiko Errepideen Zuzendaritza Nagusiak kontratu honen arduradun bat izendatuko du, Sektore Publikoko Kontratuen 9/2017 Legeko 62. artikuluan adierazitako irismen, eskemen eta erantzukizunekin. Hainbat pertsona kolaboratzaile izango ditu, horiek ere Administrazioak izendatuak.

Gipuzkoako Foru Aldundiko Errepideen Zuzendaritza Nagusiko pertsona horrek Telekomunikazio Ingeniaritzako titulua (edo unibertsitateko titulazio baliokidea) izango du eta kontratuko hiru faseetan zehar espediente honetan eskatzen diren irismen guztiak oro har ongi garatzea ziurtatuko du. Hainbat pertsona kolaboratzaile izango ditu, horiek ere Administrazioak izendatuak.

5.1 Kontratuko arduraduna den pertsonaren zereginak eta eskumenak

Kontratuaren ardura duen pertsonak kontratu hau egikaritzen dela gainbegiratu du eta adostutako prestazioa behar bezala burutzen dela ziurtatzeko beharrezkoak diren argibideak erabaki eta emango ditu, kontratazio organoak esleitzen dizkion eskuduntzen barnean. Bera izango da enpresa esleipendunaren eta kontratazio organoren arteko solaskidea. Zeregin hauek izango ditu:

- Preskripzio Teknikoen Plegua eta kontratuan edo xedapen ofizialetan ezarritako gainerako baldintza teknikoak interpretatzea.
- Egikaritzea kontratuko baldintzak eta aurreikusitako iraupen-epea betez gauzatzen dela egiaztatzea. Zeregin horrek aukera emango dio kontratuko kalitate-betekizunak zein klausula sozial, ingurumeneko, sozial erako eta berrikuntzakoak betetzen ote diren egiaztatzeke beharrezkoak diren ekintzak burutzeko.
- Kontratazio organoari edozein motako ez-betetzeren berri ematea eta, hala dagokionean, zehapenak ipintzeko, kontratua bertan behera uzteko, kontratua iraungitzeko, kontratua behar bezala betetzen dela bermatzeko bestelako neurriak hartzeko edo enpresa kontsultariaren aldetiko ez-betetzearen ondorioz sortzen diren kalte eta galeretatik Administrazioa salbuesteko prozedura has dadila proposatzea.
- Kontratuan beharrekota den edozein aldaketa gomendatzea, esate baterako, zehaztapenak, argibideak eta eragiketa eraginkorrak ekartzen dituzten bestelako betekizunak.
- Luzapenen premia eta egokitasunari buruzko informazioa eman eta argudiatzea.
- Kontratuaren arduradunak obra zuzendariaren erantzukizunak ere bere gain hartuko ditu, lanak berehala zuzenduko ditu eta materialak eta obrak kontrolatu eta zainduko ditu.

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Oro har, zeregin administrazio, ekonomiko eta teknikoak izango ditu enpresa kontsultariaren delegatuari dagokionez. Ildo horretatik, delegatu eta arduradun ezberdinek haren esanak bete beharko dituzte. Dena den, laguntza teknikoko kontratuaren ardura duen pertsona, bere zereginen barnean, izango da ezar ditzakeen erabakien gainerako arduraduna.

6 ESLEIPENDUNAREN TALDEA

Lanketak egikaritzeaz arduratuko den enpresa esleipendunak kontratua bete ahal izateko taldea izango du, behar besteko titulazio eta ezagutzeekin. Talde hori, **gutxienez**, bitarteko pertsonal hauek osatuko dute:

- Proiektuaren delegatu kontsultari/erredaktorea
- Garraio adimenduneko sistemetan aditua.

Gainera, beharrezkotzat jotzen da profil hauek ere izatea taldean (1. eranskinean adierazitakoaren arabera):

- Analista informatikoa
- Programatzaile informatikoa
- ITS sistemen instalazioan aditua

Edozein kasutan, kontratatzen den zerbitzua langile eta taldeen prestazio bat ez dela ulertu behar da, eta enpresa esleipendunaren taldea zerbitzu egoki bat eskaini ahal izateko beharrezkoak diren bitartekoekin prestatuta egon beharko dela, plegu honetako eskakizunen arabera.

Estimaturako taldearen barnean enpresa esleipendunak berariaz izendatutako eta Administrazioak onartutako pertsona bat egongo da enpresa kontsultariaren ordezkari bat betetzeko bere kontratuzko betebeharrak betetzetik eratorritako egintza guztietan. Pertsona hori izango da **Kontsultariaren ordezkariaren** zereginak beteko dituen:

Bere erantzukizuna izango da lanketa guztiak koordinatzea, garatzen ari diren lanketa guztien ikuspegi tekniko orokor batekin, bere ardurapeko talde guztiak koordinatu beharko dituelarik. Pertsona hori izango da proiektua idazteaz arduratuko dena proiektuaren lehen fasean, eta II. fasean zehar lanen zuzendaritzaz arduratuko dena.

Bestalde, taldea egiteko lanen arabera banatu egin ahalko da, kontsiderazio hauen arabera:

- Landako ekipoen zehaztapen, diseinu eta instalazioa.
- Zehaztapena, SW garapena eta IT azpiegiturak

6.1.1 Landako ekipoen zehaztapen, diseinu eta instalazioa.

Proiektua idazteko I. fasean zehar balizekin eta horiek elikatze beharrezkoak diren elementu elektrikoekin osatutako landako ekipoen zehaztu eta diseinatze lanak egingo dira, eta baita komunikazio-sarean txertatzeko beharrezkotzat jotzen diren haiek ere.

II. fasean zehaztutako material guztia eskuratuko da, horiek konfiguratu egingo dira eta landan instalatu ostean, adostutako probak eta martxan jartzeko eragiketak egingo dira.



PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Onartutako obrako Proiektuan ezarritakoaren kalterik gabe, lanketa horiek burutu ahal izateko gutxienez bitarteko hauek izan beharko direla ulertzen da:

- ITS sistemetan eta komunikazio-saretan adituak:
- Landako ekipoak instalatzeko arduraduna

6.1.2 Zehaztapena, SW garapena eta IT azpiegiturak

Proiektua idazteko fasean zehar, Aplikazioen Programazioko Interfazea (API) garatu ahal izateko behin betiko xehetasunezko diseinua zehaztu eta idatzi beharko da, balizen sistemarekin komunikatu eta horien mantenua burutu ahal izateko liburutegi edo zerbitzuen multzo bat izan ahalko dena.

Gainera, IT ingurunea zehaztu beharko da (beharrezkoak diren HW eta SW baliabideak). Bertan garatu eta txertatuko da API aplikazioa.

Bigarren fasean zehar garapenak behin betiko xehetasunari jarraiki gauzatuko dira, egokiak diren FAT eta SAT probak egingo dira eta, azkenik, ekoizpena eramango dira.

Onartutako obrako Proiektuan ezarritakoaren kalterik gabe, lanketa horiek burutu ahal izateko gutxienez bitarteko hauek izan beharko direla ulertzen da:

- Analista funtzionala software-proiektuen zehaztapen eta garapenean esperientziaduna
- Programatzailea proiektuko teknologien programazio eta garapenetan esperientziaduna

7 KONTRATUA EGIKARITZEKO AURREIKUSITAKO KRONOGRAMA-EGUTEGIA

Kontratua egiteko epea BI (2) URTE eta LAU (4) HILABETEKOA da kontratua sinatzen denetik aurrera.

Hauek izango lirateke lanak egiteko epe partzialak:

- **I. fasea:** Obra proiektuaren behin betiko bertsioa idaztea (gehienez ere 6 aste, kontratua sinatu ondoren)
- **II. fasea:** Obra egitea (obraren zuinketa egiaztatzeak akta sinatu eta 10 astera amaitzea)
- **III. fasea:** Euskarri teknika eta SW eguneratzeko garapenak (2 urteko iraupena, harrera-akta sinatu ondoren).

II. faseko partzialak xehetasunez zehaztuko dira kontratazio organoak Esleipendunak entregatutako obrako Proiektua gainbegiratu eta onartu ondotik. Onarpen horren ondotik, lanketak, dedikazioak eta gainerako faseetan erabilitako ekipamenduak zehaztasun handiagoz ezagutuko dira. Beraz, kontratua aldatu egingo da adosten dena egokitu dadin.



PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Bestalde, kontratazio-organoak proiektua onartzen duenetik 10 egun naturaleko epean, justifikatutako salbuespenezko kasuetan izan ezik, obraren ardura duen Administrazioaren zerbitzuak, kontratistaren aurrean, aurretiazko zuinketa egiaztatuko du.

Onartutako obrako Proiektuan ezarritakoaren kalterik gabe, eta kontratazio-organoak obra-proiektua gainbegiratu eta onartzeko eta obraren zuinketa egiaztatzeko epeak kontuan hartu gabe, I. eta II. faseetako lanketen ezaugarriak honakoak izan daitezkeela uste da:

			1 HILABETE				2 HILABETE				3 HILABETE				4 HILABETE			
Id	Lanketak	Iraupena	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
	I. fasea. Obren proiektua idaztea	6 aste																
1	Aurretiko lanketak	2 aste																
2	Proiektua idaztea	6 aste																
	II. fasea: Obra egikaritzea	10 aste																
	Obraren zuinketa egiaztatzea																	
3	Ekipoen metaketa	8 aste																
4	Landako ekipak instalatzea	4 aste																
5	Software garapena eta IT azpiegiturak	6 aste																
6	FAT eta SAT probak	2 aste																
7	Txertatzea eta martxan jartzea	2 aste																
8	Martxa Zuria	1 aste																
9	Prestakuntza	1 aste																
10	As-built entrega	3 aste																
	Obraren harrera akta																	
	III. fasea. Euskarri teknikoa	2 urte																

8 LANEN NEURKETA ETA ORDAINKETA

Ordainketa osoaren partida goratuaren ordainketa xehetasunez zehaztuko da kontratazio organoak Esleipendunak entregatutako obrako Proiektua gainbegiratu eta onartu ondotik. Onarpen horren ondotik, lanketak, dedikazioak eta gainerako faseetan erabilitako ekipamenduak zehaztasun handiagoz ezagutuko dira. Beraz, kontratua aldatu egingo da adosten denera egokitu dadin.

Horrenbestez, hau izango da ordainketa egiteko aintzatetsitako modua:

- Kontratuko prezioaren % 20 lehendabiziko faseko idatzitako Obrako Proiektua onartu ondotik ordainduko (I. FASEA. Obrako Proiektua Idaztea) (6. astea).
- Obra egikaritzea izeneko Obrako unitateak izeneko II. fasea obrako Proiektua onartu ondotik zehaztu eta adostuko dira. Unitate horiek hileroko ziurtagirien bidez ordainduko dira egikaritze-epean zehar.
- Euskarri teknikoa eta SW eguneraketaren garapena izeneko III. faseko obrako unitateak partida goratuaren bidez ordainduko dira obrako Proiektuan zehaztutakoari jarraiki.

9 KONTRATUAREN LIZITAZIOAREN OINARRIZKO AURREKONTUA

Plegu honen xede den lanak gehienez BERREHUN ETA HEMERETZI MILA EHUN ETA BERROGEITA HAMABI EURO ETA HIRUROGEITA HEMEZORTZI ZENTIMOKO (219.152,78 €) aurrekontua izango du, BEZ BARNE (% 21).

10 PRESKRIPZIO OROKORRAK

10.1 Prestakuntza-ikastaroak

Enpresa esleipendunak instalatutako eta kontratuaren xede den balizen sistemaren erabilera, jarduketa eta mantenuari buruzko Prestakuntza Plan bat prestatu beharko du.

Prestakuntza Plan horretan alderdi hauek jaso beharko dira:

- Instalazio, sistema eta aplikazio ezberdinetako ikastaroaren edukiak eta erabiltzaileen mailak
- Ikastaroaren programazioa, kapituluko ordu kopurua adierazita
- Ikastaro garatzeko baliatuko den oinarritzko dokumentazioa
- Ikastaroaz arduratuko diren langileak, izena, titulazioa eta curriculum vitae adierazita.

Prestakuntzan aparteko moduluak barneratuko dira ustiapenaz arduratuko diren langileen profil ezberdinetarako: teknikariak, enkargatuak, beharginak, sistemetako administrazioak, aretoko buruak edota operadoreak. Moduluen edukiari dagokionez, zein postutara zuzenduak diren kontuan hartuko da, horietara egokitzeke.

Prestakuntza Planak Kontratuaren Arduradunari aurkeztu beharko dio Esleipendunak, hark onarpena eman dezan, gutxienez, ikastaroak hasteko adierazten den data baino hilabete lehenago.

10.2 As-built dokumentazioa

Enpresa Esleipendunak bere kontratuaren xede den instalazioen eta SW garapenaren obrari dagokion azken dokumentazioa eratu, bildu eta editatu beharko du Kontratuaren Arduradunari entregatze aldera.

Dokumentazioak eduki hau izango du gutxienez:

- Betekizunen zehaztapenak. Obra zibilaren eta instalazioen irtenbidearen baterako diseinuaren hastapen faseko betekizunak jasotzen dituen dokumentua.
- Obra-amaierako dokumentazioa:
 - As-Built proiektua

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

- Sistema eta azpisistema guztien hardware instalaziorako eskuliburuak: Instalazio berria edo matxuratutako edozein sistema edo azpisistemaren berrinstalazioa bikain jaso beharko da dokumentuan (kanpoko konexioen planoak barne).
- Software instalazioaren eskuliburuak: Huts egiteren bat egonez gero edozein sistema berrezartzeko beharrezkoak diren datu eta argibideak barneratu beharko dira.
- Ekipo, sistema eta aplikazio informatikoen erabiltzailearen eta eragiketen eskuliburuak
- Ekipo eta sistemen mantenurako eskuliburuak: Sistema eta azpisistema guztien hardware eta software mantenurako eskuliburuak, eskema elektriko eta komunikazioetakoak barne.
- Instalaturako softwarearen erabilera-lizentziak eta jatorrizkoak, kode-iturria, liburutegiak, bilketarako argibideak eta programa exekutagarriak eraikitze eta aplikazioak abiarazteko beharrezkoak diren elementu guztiak.
- Komunikazioen protokoloak: Periferiko, ekipo eta sistemetako komunikaziorako protokolo guztien xehetasuneko dokumentazioa.
- Softwarearen garapenerako dokumentazio teknikoak: Informatika-aplikazio guztien zehaztapen funtzionalak eta informatika-aplikazio guztien datuen ereduak zehaztapenak.
- Ekipo eta sistema guztien inbentario-fitxak, Obrako Zuzendaritzak onartzen duen formatuan.
- Ustiapenerako langileen prestakuntzarako ikastaro teknikoetarako material didaktikoa.
- Ekipo eta sistema ezberdinen bermea justifikatzeko dokumentazioa.
- Konpainia hornitzaileekin sinatutako kontratuak (energiaren edota uraren hornidura, besteak beste).
- Preskripzio Teknikoen Pleguko artikulua bakoitzean adierazitako dokumentazio espezifikoak.
- Obra zibil eta instalazioetako as-built planoak.

Hiru (3) kopia digital eta kopia inprimatu bat (1) helarazi beharko dira aipaturako dokumentazioarekin.

10.3 Laneko Segurtasun eta Osasun arloa

Eraikuntza lanetako segurtasun eta osasun arloko gutxieneko xedapenak ezartzeko urriaren 24ko 1627/1997 Errege Dekretua betez, obrako Proiektua idaztean aparteko dokumentu bat gaineratu beharko da Segurtasun eta Osasun arloko Oinarriko Azterlanarekin. Dokumentu hori obrako Proiektuaren kontratuzko dokumentuen artekotzat hartzen da.

Errege Dekretuko 6. artikuluan adierazten den eran, segurtasun eta osasun arloko oinarriko azterlanetan hauek bete beharko dira:

1. Eskumeneko teknikariak eratuko du, eta obrako proiektuaren eraketan zehar segurtasun eta osasun arloko koordinatzaile bat egon behar duenean, azken horri egokituko zaio azterlan hori eratzea edo bere ardurapean eginaraztea.

2. Oinarrizko azterlanean obran aplikagarri diren segurtasun eta osasun arloko arauak jaso beharko dira. Horretarako, ekidin daitezkeen laneko arriskuak identifikatu beharko dira, horretarako beharrezkoak diren neurri teknikoak adierazita; aurrez adierazitakoaren arabera baztertu ezin diren laneko arriskuen zerrenda ere jaso beharko da, arrisku horiek kontrolatu eta murrizteko prebentziozko neurriak eta babes teknikoak zehaztuz eta horien eraginkortasuna balioetsiz, bereziki neurri alternatiboak proposatzen direnean. Hala badagokio, bertan burutzen den beste edozein jarduera kontuan izango du, eta Errege Dekretuko II. eranskineko atal batean edo gehiagotan jasotzen diren lanketei buruzko neurri espezifikoak barneratuko ditu.
3. Oinarrizko azterlanean, era berean, ondoren egitea aurreikusten diren lanketak, bere garaian eta segurtasun eta osasunari dagokionez baldintza egokitan, egiteko aurreikuspenak eta informazio erabilgarriak jasoko dira.

Gainera, Errege Dekretuaren arabera, oinarrizko segurtasun eta osasun azterlana aplikatuz, esleipendunak laneko segurtasunaren eta osasunaren plan bat eratuko du. Bertan oinarrizko azterlanean jasotzen diren aurreikuspenak aztertu, ikertu, garatu eta osatuko dira, obra egikaritzeko sistemaren beraren arabera. Plan horretan, hala badagokio, kontratistak proposatzen dituen prebentzio arloko neurri alternatiboen proposamen bat barneratuko da dagokion justifikazio teknikoa gaineratuta. Neurri horiek ezingo dute azterlanean edo oinarrizko azterlanean aurreikusitako babes mailak jaistea eragin.

Esleipendunaren ardura izango da Laneko Arriskuen Prebentziorako Teknikari bat izatea, eta baita hura bete, jarraipena egin, zaindu eta kontrolatzeko beharrezkoak diren giza baliabide eta baliabide material guztiak izatea ere. Halaber, obran istripu edo ustekabekoak izanez gero berehala mugiarazteko bitartekoak izan beharko ditu prest.

10.4 Seinaleztapena, balizak ipintzea eta obra eta instalazioen defentsa

Obrak egikaritzen diren bitartean horien seinaleztapena 1960ko martxoaren 14ko Ministerioaren Agindua, Errepideen Zuzendaritza Nagusiaren 67-1-1960 zenbakidun Agindu Zirkularrean jasotzen diren azalpen osagarriak, 8.3.I.C. Instrukzioa eta horri dagokionez dauden edo obrak amaitu aurretik indarrean sar litezkeen gainerako xedapenak betez egingo da. Enpresa Esleipenduna horiek guztiak ezagutu eta betetzera derrigortuta dago.

10.5 Garbiketa

Kableen bide orokorretan, kableen erretiluetan, kanalizazio-sistemetan, kutxatiletan, argiteria-ekipoetan edo garraioa, muntaketa eta eraikuntzan zehar zikinkeriak edo hautsak estalita edota beste material batzuek zikindutako edozein ekipotan agerian dauden gainazalak, obran entregatu aurretik garbitu egin beharko dira.

Modu berean, lanak egiteko baliatzen diren eremu guztiak garbitu eta, gutxienez, hasieran zeuden antzeko egoeran utzi beharko dira.

Hori guztiori egitean eragindako eremuak erabat garbi geratu beharko dira eta inguruko paisaiarekin bat datorren baldintza estetikotan.

Garbiketako lanen kostuak enpresa esleipendunak hartuko ditu beregain, kontzeptu horrengatik inolako erreklamazio ekonomikorik egiteko eskubiderik gabe.

10.6 Sistemaren identifikazio eta seinaleztapena

Proiektu honetan instalatutako elementu guztiak behar bezala identifikatuta egon beharko dira, Obrako Zuzendaritzak onartzeko kodetzeari jarraiki.

Zehazki, elementu hauek identifikatu egin beharko dira:

- Tarte guztietako kable guztiak behar bezala identifikatuta egon beharko dira.
- Koadro elektrikoetako ekipo eta borna guztiak zuzen zenbakituta egon beharko dira, enpresak kontratistak entregatzeko dagozkion hiru lerroko eskemekin bat etorritik.
- Baliza guztiak behar bezala seinaleztatuta egon beharko dira.
- Orobat, hornitzeko ekipoak identifikatu egin beharko dira.

10.7 Egun trafikora irekitako bideetan egiteko lanak

Egun zerbitzuan diren bideetan jarduteko, enpresa kontratistak lanak langileentzat zein eragindako bideetako erabiltzaileentzat segurtasun-baldintzetan behar bezala egikaritzeko trafikoan beharrezkoak diren mozketak edota desbideratzeak egin beharko ditu.

Enpresa kontratistak trafikoaren desbideratze horietatik eratorritako jarduketak guztiak egin beharko ditu, esate baterako, baimenak eta lizentziak eskatzea edota seinaleztapena eta balizak indarreko araudia eta kasu bakoitzean Obrako Zuzendaritzak ematen dituen argibide espezifikoak betez ipintzea.

Edozein kasutan, material laguntzaileari dagokion zati proportzionala eta trafikoan mozketak eta desbideratzeak egitetik eratorritako gailak jasanarazita daude zuzenean partida bakoitzean.

Horren barnean sartuta geratuko dira obrak egikaritzen diren bitartean trafikoan egiten diren desbideratze iraunkorrak nahiz lanak amaitzeko edo instalazio akastunak konpontzeko beharrezkoak diren behin-behineko iraupenekoak.

Horrenbestez, Proiektu honetan islatutako lanak bakar bat egikaritzeak ez du inolako gailurik ordaintzea eragingo.

10.8 Enpresa kontratistaren erantzukizun espezifikoak

10.8.1 Baimenak eta lizentziak

Enpresa kontratistak obrak egikaritzeko beharrezkoak diren baimen edo lizentzia guztiak eskuratu beharko ditu bere kontura. Halaber, egindako instalazio guztien legeztapena eskuratu beharko du bere kontura, beharrezkoa izanez gero, eskumeneko organismoek ikus-onesitako dagozkion proiektuak aurkeztuz eta beharrezkoak diren baimen administratiboak eskuratuz.

Halaber, enpresaren kontratistaren kontura izango dira hirugarrenekin lotuta beharrezkoak izan daitezkeen gastuak (zerbitzu-mozketak, gidaritzak, etab.).

10.9 Informatika-aplikazioen garapenerako metodologia eta dokumentazioa

Sowtare modernoaren garapenean “jardun on” ezagunetako asko gaineratzen dituen metodologia bat erabili beharko da. Horiek kontuan izan beharko dira enpresa-aplikazioen garapenean proiektuaren arrakasta bermatzeko, adibidez: garapen iteratiboa, eskakizunen kudeaketa, osagaietan oinarritutako arkitektura, ikusizko modelatua, kalitatearen egiaztapen jarraitua eta aldaketen kontrola.

Softwarearen ingeniartzako metodologia bat softwarea modu antolatuan ekoizteko prozesu bat da, aurrez ohartarazitako teknika eta konbentzioen bilduma bat erabiliz.

Software ekoizpenaren urratsak garapen-fase ugari dituen bizi-ziklo batean antolatu ohi dira. Softwarearen bizi-ziklo osoaren barnean sartzen dira arazoaren hasierako planteamendua, softwarearen analisia, diseinua, txertaketa eta probak, eta mantenua eta hobekuntzak egiteko eragiketen fase bat.

ISO 12.207 arauaren barnean kokatzen den 3 Metrika-ra egoitzen den metodologia bat erabili ahalko da, prozesuari begirako ikuspegi bat duena eta sistema baten garapen osoa hartzeko sortua, edozein izanik ere haren konplexutasuna eta tamaina, baina une bakoitzean egokitu eta dimentsionatu beharko dena sistemaren ezaugarri bereziekin bat etorriz. Bestela, edozein metodologia arin (RUP, SCRUM, etab) erabili ahalko da, bezeroarekin estuago lan egitera eta epe nahiko laburretan emaitzak sortzera begira dagoena gehiago, Modelatuaren Lengoaia Bateria (UML) bereziki egokitzen den bizi-zikloaren ikuspegi batekin, ondoriozko sistemaren kalitatea bermatu, lanari, dokumentazio teknikoari eta entregagarrien kudeaketa eta kalitateari dagokionez jarraitzeko estandarrak adierazi zein bezeroak fase ezberdinen aurrerapenari buruzko jarraipen bat egiteko aukera ematen duten mugari jakin batzuk ezarriko dituen.

Sistema eskakizunak gero eta gehiago ulertzeko aukera ematen duten iterazioen bidez garatu beharko da. Lehendabizi arriskutsuen diren lanketei ekingo zaie inpaktua ahalik eta gehien txikitzeko eta iterazio bakoitzean mugariak zehaztuko dira. Kalitatea modu jarraituan ebaluatuko da eta, bereziki, iterazio bakoitzaren amaieran (diseinatutako proben bidez).

Prozesu iteratibo eta areagotuzko baten bidez, non lanketa zati txikiagotan edo mini proiektutan banatuko den, iterazio batetik sisteman hazkunde bat sorrazten duen areagotze bat eskuratzen dela ikusi ahalko da. Iterazio batean funtsezko fluxuetatik igaro behar da: betekizunak, analisia, diseinua, txertatzea eta probak. Amaitzean emaitzak aurreko iterazioetan eskuratutako emaitzekin bateratzen dira.

Garapen-prozesua osagaietan oinarrituta egongo da. Horrela, sistema osagai horiek eskuratu ahala sortuko da. Diseinuaren etapa honetan sistema osagaietan banatu eta haren interfazea zehaztu behar da, arkitektura malgua eta aldatzen erraza erdietsiz.

Garapenerako lan-fluxu hauek bereiziko dira:

- Eskakizunenak: Sistemak egin behar duen deskribatzen dute. Funtzionalak edo ez funtzionalak izan daitezke.
- Analisi eta Diseinuenak: Eskakizunak sistema txertatzeko modua deskribatzen duten zehaztapen bilakatzen dituzte.
- Txertatzekoak: Mota eta objektuak osagai modura txertatu, garatutako osagaiak probatu eta osagaiak sistema batean txertatzen dituzte.
- Probenak: Sistemaren kalitatea ebaluatzeko, eskakizun guztiak betetzen direla egiaztatuz, akatsak identifikatu eta zuzenduz eta osagaien txertaketa egiaztatuz.

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

- Hedatzekoak: Sistemaren bertsio bat sortzen du, instalatu egiten du, erabiltzaileak laguntzen ditu.

Metodologia edozein izanik ere, iterazio bakoitzerako dokumentu hauek beharko dira:

□ Eskakizun funtzional eta ez funtzionalen zehaztapena. Dokumentu horretan sistemako betekizunak zehazten dira, haren diseinua, txertatzea eta proben gidaritza egitea ahalbidetzen dutenak. Erabileren kasuak zehaztuz sistemako betekizun funtzionalak islatuko dira. Obrako Zuzendaritzak berrikusi eta onartu beharko du.

□ Sistemaren analisi funtzionala: Dokumentu horretan prozesu eta datuen modeloak zehazten dira, eta erabiltzaile-interfazeak ere zehazten dira. Prototipoak eratu behar dira, proposatutako erabiltzaile-interfazeak baliozkotzeko aukera ematen dutenak. Obrako Zuzendaritzak berrikusi eta onartu beharko du.

□ Sistemaren diseinuaren zehaztapenak: Dokumentu horretan jaso behar da:

- Sistema edota moduluaren arkitektura fisiko eta logikoa: hartako alderdi garrantzitsuenen antolaketa edo egitura, nahasitako guztiek (garatzaile eta erabiltzaileek) baterako ikuspegi bat eta sistemaren gaineko ikuspuntu argi bat izan dezaten.

- Azpisistemen arteko elkarrekintzen zehaztapenak.

- Komunikazioen protokoloen zehaztapenak.

□ Datu-baseen dokumentazioa: Modelo fisikorako oinarri modura balioko duen datuen kontzeptuko modeloaren diseinua: datuen hiztegiak, taulen dokumentazioa, bistak, gordetako prozedurak, data warehouse, etab. Obrako Zuzendaritzak berrikusi eta onartu beharko du.

□ Diseinu eta txertatzearen zehaztapenak: Sistemako parte diren modulu bakoitzaren diseinuari buruzko dokumentazioa, eduki honekin: klaseen diseinua, osagaiak, komunikazioen protokoloak, kode-iturria, etab. Obrako Zuzendaritzak berrikusi eta onartu beharko du.

□ Proben Plana eta txostenak: Sistemako modulu bakoitzean behar diren probak eta proba motak, baldintzak eta inguruneak zehaztuko dira: unitatekoak, integraziokoak, txertatzekoak eta onartzekoak. Proben Plana Obrako Zuzendaritzak berrikusi eta onartu beharko du.

□ Instalaziorako eskuliburuak.

□ Erabiltzailearen eskuliburuak.

Sistema osorako plangintza orokor bat egin beharko da eta, era berean, iterazio bakoitzerako plangintza partikularrak garatu beharko dira, lanen programan aurreikusitako jarduera eta epeekin bat etorri beharko direnak.

1. ERANSKINA: AURREPROIEKTUA

Eranskin honen helburua esleipendunak eraikuntza proiektua idatzi ondotik txertatu beharko duen irtenbidearen irismena (balizen sistema, SW garapena, komunikazio-sarean sartzeara, etab.) ahalik eta xehetasun handienarekin deskribatzea da.

Proiektuak duen osagai teknologiko handia kontuan izanik, plegu honetan sistemak bete beharko dituen alderdi garrantzitsuenak zerrendatuko dira eta, ondoren, dokumentu honetan esplizituko zerrendatzen ez diren arren deskribatutako helburuak erdiesteko beharrezkoak diren gainerako irismenak gaineratu beharko ditu proiektuan esleipendunak.

Lizitatzailerek memoria bat egin beharko dute beren eskaintzetan proposatutako irtenbideekin eta alderdi tekniko eta funtzionalak gaineratuz. Horiek esleipendun hautatuz gero osatu egin ahalko dira eraikuntza proiektutan.

Edozein kasutan, kapitulu honetan adieraziko diren elementu eta jarduketa guztietarako, hura osorik egikaritu eta amaitzeko beharrezkoak diren lanketa edo jarduera laguntzaileak barneratzen direla ulertzen da, esate baterako, zuinketak, estaldura-ikerketak, errailen mozketak, obrako eremuaren seinaleztapena, etab.

Gainera, era berean, egikaritze egoki baterako beharrezkoak diren bitarteko material eta laguntzaile zein langile aldetiko bitarteko guztiak oro har barne daudela ulertzen da, esate baterako, lantresnak, ibilgailuak eta makineria, edo jasotze-elementuak, eta baita partida egikaritzeko beharrezkoa den beste edozein material txiki.

Sistemaren deskribapen orokorra

AP-8 eta AP-1 autopistak mugikortasuneko irtenbideak sartzeko eremu bilakatzeko lehen urrats modura, AP-8 autopistan 20 baliza instalatzea da asmoa, C-ITS sistemaren oinarria izango den komunikazio-sare bat sortze aldera.

Gainera, Aplikazioen Programazioko Interfaze bat (API) garatu beharko da, balizekin mezuak trukatzeko eta, gainera, ekipo horiekin lotutako konfigurazio eta mantenuko lanketak burutzeko. API hori Miramongo Mugikortasunaren Kudeaketa Zentroan (MMKZ) hedatuko da, Gipuzkoako Foru Aldundiaren Errepideen Zuzendaritza Nagusiak Miramonen dituen bulegoetan kokatzen dena.

Balizek aukera emango dute mezuak trukatzeko sentsoreekin eta AP-8 autopistan etorkizunean hedatuko diren landako beste elementu batzuekin komunikazioen protokolo ugariren bidez, eta baita hartan zirkulatuko duten ibilgailuekin ere. Edozein kasutan, balizek, gutxienez, landako elementu horiekin komunikatu ahal izango dira ITS-G5 (IEEE 802.11p) protokoloan eta 5G telefonia mugikorreko 5G sistema zelularren bidez (3GPP C-V2X) landako elementuekin.

Baliza horiek, gainera, Bidegi / GFA-ren jabetzakoa den komunikazio-sarearen bidez garatutako API interfazearekin komunikatu beharko dira posible baldin bada, eta gainerako kasuetan komunikazio zelularren bidez (3G/4G).

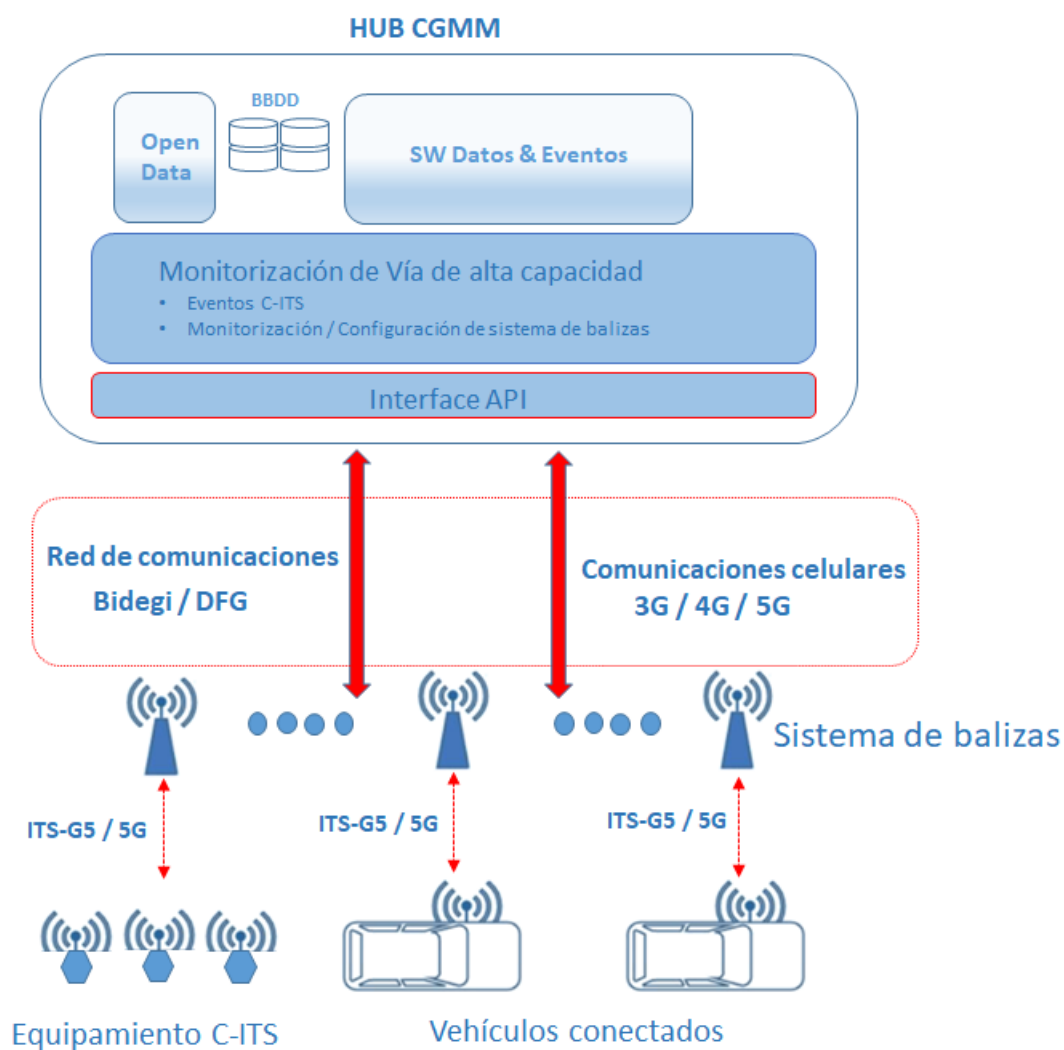
Fabrikatzaileekiko dagoen mendekotasuna murrizte aldera, **positiboki balioetsiko da** RSU baliza kudeaketa zentroarekin kontratuaren irismenaren barruan garatutako interfaze edo API baten bidez

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

zuzenean integratu ahal izatea, eta ekipoen fabrikatzailearen jabetzakoa den gateway edo lainoko zerbitzu batetik igaro gabe.

Edozein kasutan, fabrikatzailearen zerbitzarira konexio bat gauzatzea ahalbidetuko litzateke mantenu-zerbitzuetarako edo euskarri teknikorako, intzidentziak eguneratu edo ebazte aldera.

Hurrengo irudiaren bidez sistema osoaren diagrama orokorrak erakusten da.



1. irudia: Sistema Orokorra

Balizen kokaleku moten deskribapen orokorra

Aurretikoa baina aldi berean kritikoa den lanketa modura, lizitatzailleak eta etorkizunean esleipendun izango denak balizak instalatzeko kokapen zehatza hautatu beharko du.

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Balizak, hurrengo atalean zehaztuko den eran, ahal den neurrian, AP-8 autopistaren mugaz gaindiko igarobideetatik gertu egon beharko dira Gipuzkoako lurralde historikoaren barnean, joan-etorri handieneko lotunetan, batez besteko Eguneako Intentsitate handieneko puntuetan eta ezbehar edo trafikoarekin lotutako gorabehera gehieneko zonaldetan.

Gainera, lizitatzailerak, kokalekua hautatzerako garaian kontuan izan beharko ditu puntu hauek:

- 1 Hornidura elektrikoa eta komunikazio-sarearekin konexioa izateko aukera.
- 2 Mantenu-eragiketak erraz egin ahal izatea.
- 3 Obra egikaritzeko aukera/erraztasuna eta bereziki obra zibila.

Hornidura elektrikoari dagokionez, proposatzen diren puntuak elikatze-iturri bat hurbil izango duten eta ahalik eta egokitzapen-lan gutxien egin behar izatea eskatzen duten puntuak izango dira Lizitatzailerak hori baliozkotzeko egokitzat jotzen dituen egiaztapen guztiak egin beharko ditu.

Mantenuari dagokionez, sarbide erraza izatea bilatuko da hura baldintza seguruetan abian jartzeko eta, trafikoan ahalik eta eragin txikiena izateko.

Beharrezkoa izanez gero euskarriak, osagarriak edo balizak instalatzeko eta horiek ongi funtzionatzeko beharrezkoa den bestelako materiala hornitu beharko da.

2. eranskinean balizak instalatzeko lehenetsitako eremuak barneratzen dira.

Landako ekipamenduaren deskribapena

Hautatutako kokalekuetan ipiniko diren balizak landako elementuak izango dira, Miramongo MMKZ Zentroan ezarritako API interfazetik Gipuzkoako lurralde historikoko autopistetan instalatuko diren landako elementuekin (sentsoreak, C-ITS ekipamendua, etab.) eta horietan ibiliko diren konektatutako ibilgailuekin mezuak trukatzeko aukera emango dutenak.

CPU batekin eta beste HW ekipamendu batekin osatutako ekipo horiek, komunikazio-moduluak ez ezik, **ezaugarri hauek edo baliokideak izan beharko dituzte modu orientagarrian:**

Giro baldintzak

- Zerbitzuaren giro-tenperatura:
 - o Gutxieneko tenperatura: -40 °C
 - o Gehieneko tenperatura: 70 °C
- Giro-tenperatura biltegitratze/garraioan:
 - o Gutxieneko tenperatura: -40 °C
 - o Gehieneko tenperatura: 85 °C
- Gutxieneko babesa: IP67

Gutxieneko biltegitratze-ahalmena:

- Gutxieneko RAM memoria: 1Gb
- Gutxieneko Flash memoria: 512 Mb
- Memoria-txarteletarako slotak (adibidez, SD Card Slot, SIM Card Slot, etab.).

Elikatze-sistemaren aukerak:

- Korrante jarraitua
- PoE (IEEE 802).3af

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Kablerik gabeko komunikazioen protokoloak:

- ITS-G5 V2X 802.11p
- 5G C – V2X 3GPP (5,8 / 5,9 GHz)
- GNSS GPS, Glonass, Galileo, Beidou (1,575 GHz)
- 3G / LTE / 4G (aukeran)
- Wifi 802.11 b/g/n 2,4 GHz (aukeran)
- Bluetooth EDR (2,4GHz) (aukeran)

Onartutako protokoloak:

- IP protokoloak: IPv4 eta IPv6
- Datuen transferentziarako protokoloak: HTTP / FTP
- Mezuen formatua
 - o DATEX II
 - o DGT

Gainera, giro baldintzei eta dagozkion komunikazio irrati-elektrikoei buruzko **CE ziurtagiriak gaineratu behar ditu.**

Bestalde, beste funtzionaltasun eta ezaugarri batzuen artean **hauek izan beharko dituzte:**

- Komunikazioak landako ekipoekin ITS-G5 (IEEE 802.11p) eta 5G (3GPP C-V2X) teknologia bikoitzarekin.
- Komunikaziorako antenak: RSU gailuen horniduran direkzional edo direkzio orotariko komunikazio-antenak barneratuko ditu, instalazioa ahalik eta estaldura onenera modu lokalean egokitzeko aukera emango duena eta fabrikatzailearen gomendioen arabera egokia izango dena.
- C-ITS mezu eguneratuak (ITS-G5: CAM, DENM SPATEM, MAPEM, etab. / DSRC: TIM, SPAT, MAP, etc.) edo baliokideak onartu beharko ditu.
- Energia-kontsumo baxua: Gehieneko kontsumoak energia berriztagarriak erabiliz elikatu ahal izateko aukera eman beharko du.
- Kontrol zentroarekin komunikazioak Ethernet eta mugikor (3G/4G) lotura bidez. Biak ekipoan barneratzen dira ekipoaren konektibitatea edo hasierako hautaketa ez mugatzeko asmoz kokalekuak zehaztu aurretik edo lekuz aldatu aurretik.
- GNSS: GPS aurreratua, datuen fusioarekin eta konstelazio anitzeko posizionamenduarekin, gailuetan txertatuta.

Positiboki balioetsiko da RSU gailuek ezaugarri hauek izatea:

- Ibilbideko denborarekin lotutako kalkuluak RSU balizan bertan txertatutako Bluetooth entzute bidez. Ezaugarri horrek instalatutako ekipoen artean trafikoaren dentsitatearekin eta ibilbideko denborarekin lotutako informazio-zerbitzuak eskuratzeko aukera emango du, nahiz eta konektatutako ibilgailurik ez egon.
- Alerta edo oharren igorpena BLE beacon protokoloaren bidez: Gailuan sartutako eta txertatutako komunikazio-sistema honek RSU balizatik hurbil dauden gailu mugikorretara alerta edo oharra igortzeko aukera emango du, aurretik sinkronizatu beharrik gabe.

Aplikazioen Programazioko Interfazearen (API) deskribapena

Garatzen den API interfazea HUB edo Miramongo Mugikortasunaren Kudeaketa Zentroan (MMKZ) hedatuko da, Gipuzkoako Foru Aldundiaren Errepideen Zuzendaritza Nagusiak Miramonen dituen bulegoetan kokatzen dena.

Estandar irekiak erabiliko dira eta, hala badagokio eta osagarri gisa, herritarrek modu orokorrean erabiltzeko estandarrek, herritarren eta Administrazio publikoen artean alternatiba teknologikoak hautatzeko garaian independentzia bermatzeko eta teknologiaren aurrerapenera egokitzen joateko xedez.

Garatutako API interfazeak landan instalatutako balizekin komunikatzeko aukera emango dute hainbat protokoloen bidez, besteak beste, TCP/HTTPS, JSON, edo baliokideen bidez. Edozein modutan, esleipendunak txertatutako protokoloak proposatu beharko ditu eta GFA-ko teknikariek onartu egingo dute eraikuntza proiektua idatzi aurretik.

Interfazeak aukera eman beharko du balizekin komunikatzeko. Horrela, horien konfigurazioa eta mantenua gauzatu eta, besteak beste, jarraian adierazten diren C-ITS mezuak trukatzeko:

- CAM
- DENM
- IVIM
- SPATEM
- MAPEM

Bestalde, API interfazea mailakagarria izan beharko da, baliza kopurua areagotu ahal izateko.

Edozein kasutan, egindako garapenak baldintza hauek bete beharko ditu:

- Hirugarren garatzaileen sarbidea ahalbidetzea.
- Zerbitzuak integratzeko egiten diren garapen berriak ahalbidetzea.
- Informazioaren osotasun eta segurtasuna bermatzea.
- Softwarearen kalitatea bermatzea eta funtzionaltasun berriek aurretiaz dagoenean ez dezala eragin ziurtatzea.
- Informazio gehiago eta modu arinagoan ustiatzeko aukera ematea

Kronograma: Kontratua egikaritzeko aurreikusitako egutegia

Kontratua egiteko epea BI (2) URTE eta LAU (4) HILABETEKOA da kontratua sinatzen denetik aurrera.

Hauek izango dira lanak egiteko epe partzialak:

- **I. fasea:** Obra proiektuaren behin betiko bertsioa idaztea (gehienez ere 6 aste, kontratua sinatu ondoren)
- **II. fasea:** Obra egitea (obraren zuinketa egiaztatzeko akta sinatu eta 10 astera amaitzea)
- **III. fasea:** Euskarri teknika eta SW eguneratzeko garapenak (2 urteko iraupena, harrera-akta sinatu ondoren).



PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Gainerako faseetako lanketak xehetasunez zehaztuko dira kontratazio organoak Esleipendunak entregatutako obrako Proiektua gainbegiratu eta onartu ondotik. Onarpen horren ondotik, lanketak, dedikazioak eta gainerako faseetan erabilitako ekipamenduak zehaztasun handiagoz ezagutuko dira. Beraz, kontratua aldatu ahal izango da obrako Proiektua onartu ondotik adosten denera egoki dadin.

Onartutako obrako Proiektuan ezarritakoaren kalterik gabe, I. eta II. faseetako lanketen ezaugarriak honakoak izan daitezkeela uste da:

			1 HILABETE				2 HILABETE				3 HILABETE				4 HILABETE			
Id	Lanketak	Iraupena	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
	I. fasea. Obren proiektua idaztea	6 aste																
1	Aurretiko lanketak	2 aste																
2	Proiektua idaztea	6 aste																
	II. fasea: Obra egikaritzea	10 aste																
	Obraren zuinketa egiaztatzea																	
3	Ekipoen metaketa	8 aste																
4	Landako ekipoak instalatzea	4 aste																
5	Software garapena eta IT azpiegiturak	6 aste																
6	FAT eta SAT probak	2 aste																
7	Txertatzea eta martxan jartzea	2 aste																
8	Martxa Zuria	1 aste																
9	Prestakuntza	1 aste																
10	As-built entrega	3 aste																
	Obraren harrera akta																	
	III. fasea. Euskarri teknikoa	2 urte																

Langileen zuzkidura

Obrako zuzendaritzako taldea osatuko duten langileen gutxieneko zuzkidura, horien titulazio eta espezializazioa, kargua, esperientzia eta kontratuan izango duten dedikazioa adierazita:

Lanbidea eta esperientzia	Kargua kontratuan	Gutxieneko esperientzia (urtetan)	Dedikazioa (hilabetetan)
Industria Ingeniaria edo Telekomunikazio Ingeniaria ITS sistemetan eta komunikazio-saretan aditua (1) (2)	Proiektuaren delegatu kontsultari/erredaktorea	5	4
Industria Ingeniaria edo Telekomunikazio Ingeniaria ITS sistemetan aditua ⁽¹⁾⁽²⁾	Garraio adimenduneko sistemetan aditua:	5	4

ACTA35a4db40-7c52-4054-9d86-293c5e1835a8

PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

(a) Egiaztatutako esperientzia antzeko lanetan metatua izan beharko da, zehazki:
Delegatu kontsultaria / Proiektuko erredaktorea: ITS instalazioetako proiektuen idazketa arloan esperientzia.
Garraio adimenduneko sistemak: garraio adimenduneko sistemen egikaritze/kalitateren kontrolean esperientzia.

(b) Deditazioa estimatua da, kontratuko premien arabera aldagarria.

(1) Industria Ingeniaria edo Masterra industria ingeniariaritz baliokidean Goi Mailako Hezkuntzaren Europako Esparruaren (GHEE) barruan, betiere, esperientzia espezifikoa frogatuta geratzen baldin bada.

(2) Telekomunikazio Ingeniaria edo Masterra Telekomunikazio Ingeniariaritz baliokidean Goi Mailako Hezkuntzaren Europako Esparruaren (GHEE) barruan, betiere, esperientzia espezifikoa frogatuta geratzen baldin bada.

Gainera, langile aldetiko bitarteko hauek ere beharrezkoak izango direla uste da:

Lanbidea eta esperientzia	Kargua kontratuan	Gutxieneko esperientzia (urtetan)	Deditazioa (hilabetetan)
Industria Ingeniaria, Telekomunikazio Ingeniaria edo Informatika Ingeniaria software proiektuen zehaztapen eta garapenean esperientziaduna (1)(2)(4)	Analista informatikoa	5	4
Ingeniari Teknikoa edo Ingeniariaritzan graduatua softwareen programazio eta garapenean esperientziaduna (3)(4)	Programatzaile informatikoa	5	4
Lehen mailako behargina	ITS sistemen instalazioan aditua	5	4

(a) Egiaztatutako esperientzia antzeko lanetan metatua izan beharko da, zehazki:
Delegatu kontsultaria / Proiektuko erredaktorea: ITS instalazioetako proiektuen idazketa arloan esperientzia.
Garraio adimenduneko sistemak: garraio adimenduneko sistemen egikaritze/kalitateren kontrolean esperientzia.

(b) Deditazioa estimatua da, kontratuko premien arabera aldagarria.

(1) Telekomunikazio Ingeniaria edo Masterra Telekomunikazio Ingeniariaritz baliokidean Goi Mailako Hezkuntzaren Europako Esparruaren (GHEE) barruan, betiere, esperientzia espezifikoa frogatuta geratzen baldin bada.

(2) Informatika Ingeniaria edo Masterra Informatika Ingeniariaritz baliokidean Goi Mailako Hezkuntzaren Europako Esparruaren (GHEE) barruan, betiere, esperientzia espezifikoa frogatuta geratzen baldin bada.

(3) Industria Ingeniari Teknikoa edo Industria Ingeniariaritz Teknikoan graduatua, Telekomunikazio Ingeniari Teknikoa edo Telekomunikazio Ingeniariaritzan graduatua edo Informatika Ingeniari Teknikoa edo Informatika Ingeniariaritzan graduatua, edo baliokideak, Goi Mailako Hezkuntzaren Europako Esparruaren (GHEE) barruan, betiere, esperientzia espezifikoa frogatuta geratzen baldin bada.

(4) Graduak titulazioa izan ahalko dute (masterraren orde), baina esperientziaren zutabearen adierazitako urte kopuruaren esperientzia bikoitza frogatuz.

Eraikuntza proiektua onartu ondotik, langileen zuzkidura eta horien xehetasunezko deditazioa zehaztuko da, obran zehar bete egin beharko dena.

Plangintza estimatua

Pleguan jaso diren lanketak eta horiek egikaritzeko aurreikusitako egutegia kontuan izanik, jarraian aurkezten diren dedikazioak (I. eta II. Faseetarako – 4 hilabete –) estimatu dira. Informazio hau “Kostuen justifikazioa” izeneko hurrengo atalean jasotzen denarekin batera aztertu behar da.

Lanbidea eta esperientzia	Dedikazioa (hilabetetan)	Dedikazioa (%)	1 hilabete	2 hilabete	3 hilabete	4 hilabete
Industria Ingeniaria edo Telekomunikazio Ingeniaria ITS sistemetan eta komunikazio-saretan aditua (1)(2)	4	% 20,00	% 20,00	% 20,00	% 20,00	% 20,00
Industria Ingeniaria edo Telekomunikazio Ingeniaria errepideko tuneletako ITS sistemetan aditua (1)(2)	4	% 35,00	% 50,00	% 20,00	% 20,00	% 50,00
Industria Ingeniaria, Telekomunikazio Ingeniaria edo Informatika Ingeniaria software proiektuen zehaztapen eta garapenean esperientziaduna	4	% 30,00	% 50,00	% 10,00	% 10,00	% 50,00
Ingeniari Teknikoa edo Ingeniaritzan graduatua proiektuko teknologien programazio eta garapenean esperientziaduna	4	% 65,00	% 20,00	% 100,00	% 100,00	% 40,00
Lehen mailako behargina	4	% 37,50	% 20,00	% 20,00	% 20,00	% 90,00
Laguntzaile administraria	4	% 20,00	% 20,00	% 20,00	% 20,00	% 20,00

Eraikuntza proiektua onartu ondotik, langileen zuzkiduraren xehetasuneko dedikazioa zehaztuko da, obran zehar bete egin beharko dena.

Ostuen justifikazioa

Jarraian, laguntza teknikoko kontraturako kostuen estimazioa aurkezten da.

Ekipo esleipenduneko nukleorako kontratuan agertzen den kargua:

Lanbidea eta esperientzia	Unitateak	Unitateko prezioa €/aste	Dedikazioa (guztiaren %)	GUZTIRA
Industria Ingeniaria edo Telekomunikazio Ingeniaria ITS sistemetan eta komunikazio-saretan aditua (1)(2)	1	2.000,00 €	% 20,00	6.400,00 €



PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Industria Ingeniaria edo Telekomunikazio Ingeniaria ITS sistemetan aditua ⁽¹⁾⁽²⁾	1	1.875,00 €	% 35,00	10.500,00 €
Industria Ingeniaria, Telekomunikazio Ingeniaria edo Informatika Ingeniaria software proiektuen zehaztaperen eta garapeneran esperientziaduna	1	1.875,00 €	% 30,00	9.000,00 €
Ingeniari Teknikoa edo Ingeniaritzan graduatua proiektuko teknologien programazio eta garapeneran esperientziaduna	1	1.500,00 €	% 65,00	15.600,00 €
Lehen mailako behargina	1	1.350,00 €	% 37,50	8.100,00 €
Laguntzaile administraria	1	1.000,00 €	% 20,00	3.200,00 €
Laguntzarako bitartekoak	1	150,00 €	% 100,00	2.400,00 €
GUZTIRA EMA				55.200,00 €
GUZTIRA LOA (BEZ gabe)				65.688,00 €
GUZTIRA LOA (BEZ barne)				79.482,48 €

Beharrezkoa den materialaren hornidurarako kontratuan agertzen den kargua:

Prezio kopurua	Ekipamendua	Kopurua	Unitateko prezioa	GUZTIRA
1	RSU V2I Estazio Dualaren hornidura (antenak eta hura instalatzeko material laguntzailea barne, esate baterako, torlojuak, euskarriak, etab.)	20	3.700,00 €	74.000,00 €
2	Elikadurarako material laguntzailearen hornidura (PoE, bateria laguntzaileak, kableak, etab.)	1	8.000,00 €	8.000,00 €
GUZTIRA EMA				82.000,00 €
GUZTIRA LOA (BEZ gabe)				97.580,00 €
GUZTIRA LOA (BEZ barne)				118.071,80 €

Euskarri tekniko eta SW eguneraketaren garapenerako kontratuan agertzen den kargua:

Ekipamendua	Kopurua	Unitateko prezioa	GUZTIRA
Euskarri tekniko eta SW eguneraketaren garapena. - Online euskarri tekniko (gehienez 30 ordu/urte). - Bertsioak eguneratzeko SW garapena	2	7.500,00 €	15.000,00 €
GUZTIRA EMA			15.000,00 €
GUZTIRA LOA (BEZ gabe)			17.850,00 €
GUZTIRA LOA (BEZ barne)			21.598,50 €



PLT-C-2021-0012
JZ/lđ

Partida goratuetako dedikazio, prezio eta profilak (laguntza teknikoko nukleokoa salbu) ez dira lotesleak eta kontratuko kostuak kalkulatzeko soilik erabili dira. Enpresa esleipendunak plegu honetan eskatzen den zerbitzua eskaini ahal izateko beharrezkotzat jotzen dituen profil eta dedikazioak aztertu beharko ditu, instalazioa egiteko beharrezkoa den materialaz gain.

Neurketa eta ordainketa

Ordainketa osoaren partida goratuaren ordainketa xehetasunez zehaztuko da kontratazio organoak Esleipendunak entregatutako obrako Proiektua gainbegiratu eta onartu ondotik. Onarpen horren ondotik, lanketak, dedikazioak eta gainerako faseetan erabilitako ekipamenduak zehaztasun handiagoz ezagutuko dira. Beraz, kontratua aldatu egingo da adosten denera egokitu dadin.

Horrenbestez, hau izango da ordainketa egiteko aintzatetsitako modua:

- a) Kontratuko prezioaren % 20 lehendabiziko faseko idatzitako Obrako Proiektua onartu ondotik ordainduko (**I. fasea. Obrako Proiektua Idaztea**) (6. astea).
- b) Obra egikaritzea izeneko **Obrako unitateak izeneko II. faseko** obrako Proiektua onartu ondotik zehaztu eta adostuko dira. Unitate horiek hileroko ziurtagirien bidez ordainduko dira egikaritze-epean zehar.
- c) **Euskarri teknikoa eta SW eguneraketen garapena izeneko III. faseko** obrako unitateak partida goratuen bidez ordainduko dira obrako Proiektuan zehaztutakoari jarraiki.

2. ERANSKINA: BALIZEN KOKAPENA

Hurrengo irudiaren bidez balizak AP-8 autopistako zein eremutan instalatu behar diren azaltzen da:



RSU gaien kokapena AP-8 autopistan



Sinaduren laburpena / Resumen de firmas

Titulua / Título:

PLT-C-2021-0012 EUSKERA.pdf

Data / Fecha: 2022/02/17 09:15:44

Sinatzailea 1 / Firmante 1: IÑIGO JOSE ZUFIRIA ZATARAIN - 72433409S
JEFE DE SERVICIO DE CONSERVACION Y SISTEMAS INTELIGENTES