KONDIZIO TEKNIKO BEREZIEN AGIRIA

ALBIAKO ETA URIBITARTEKO DATU-ZENTROAK SAREKO AZPIEGITURAZ HORNITZEA

1. SARRERA 2
2. PROIEKTUAREN ALDERDI OROKORRAK ETA XEDEA 2
3. ORAINGO EGOERA 2
4. IRISMENA 3
5. ESKAKIZUN TEKNIKOAK 8
6. ZERBITZUAREN KONTROLA ETA JARRAIPENA 10
7. GORABEHEREN HARRERA ETA JARRAIPENA 11
8. KONFIDENTZIALTASUN ETA ZIBERSEGURTASUNERAKO KONPROMISOA 11
9. PROIEKTUAREN BESTE ALDERDI TEKNIKO BATZUK 12
10. KONTRATISTEN TREBAKUNTZA TEKNIKOA 14
11. LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA 15
12. INSTALAZIOAK BISITATZEA 15

1. SARRERA

Gaur egun, Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoak (aurrerantzean, BBUP) datuak prozesatzeko zentroen sare-azpiegitura bat du hiru egoitzatan, eta egoitza bakoitzak bere azpiegitura propioa eta independentea du, bai hardwareari dagokionez, bai sistemaren arkitekturari gagozkiola.

2. PROIEKTUAREN ALDERDI OROKORRAK ETA XEDEA

Abiadura handiko konexioen eskaria gero eta handiagoa da eta, horrenbestez, abiadura hori gauzatzeko behar diren gailu berriak erosi behar izan dira.

BBUPk Bilbon kokatutako datu-zentroekiko konexio-ahalmena eta -abiadura handitu eta hobetu nahi ditu.

Eskakizun horiek lortzeko, proiektuak honako hauek barne hartzen ditu:
- Hornikuntza eta instalazioa.
- Konfigurazioa eta arazoetarako laguntza.
- Mantentze-lanak.

Hornikuntza, instalazioa, konfigurazioa eta mantentze-lanak behar dituen proiektuaren zatia "giltza eskuan" delakotzat jotzen da, eta beharrezko lan eta hornikuntza guztiak –BBUPk adierazitako konfigurazioa duten ekipoek behar bezala funtzionatzeko ezinbestekoak direnak– egin beharko ditu kontratistak.

Hornitutako ekipamenduaren ordainketak, ekipamendu horretarako behar diren mantentze-lanetako urteekin –administrazio-klausulen agirian adierazten direnekin– batera, ekipoak instalatu, eskatutako funtzionaltasunak frogatu eta BBUPk funtzionamendu egokia egiaztatzeko behar diren probak egin ondoren gauzatuko dira (% 70). Migrazioa amaitu eta dokumentazioa entregatu ondoren, gainerako % 30a.

Instalazioa baliozkotu aurretik, entregatu egin behar da:
- Eskatutako dokumentazioa, «sarea muntatzeko eta konfiguratzeko fasea amaitu ondoren entregatu beharreko dokumentazioa» puntuan zehaztutakoa.
- Gutxienez egun bateko ezagutza eskualdatzea, kudeaketa eta administraziorako.

Emandako lizentzia eta hardware oro BBUPren jabetzakoa izango da, eta fabrikatzailearen euskarriaren webgunean islatu beharko da jabetza hori, mantentze-lanetarako.

Hornitzeko, instalatzeko eta ekoizpena abiarazteko gehieneko denbora, proiektuaren prestakuntza eta dokumentazioa barne hartuta, bi hilabetekoa izango da.

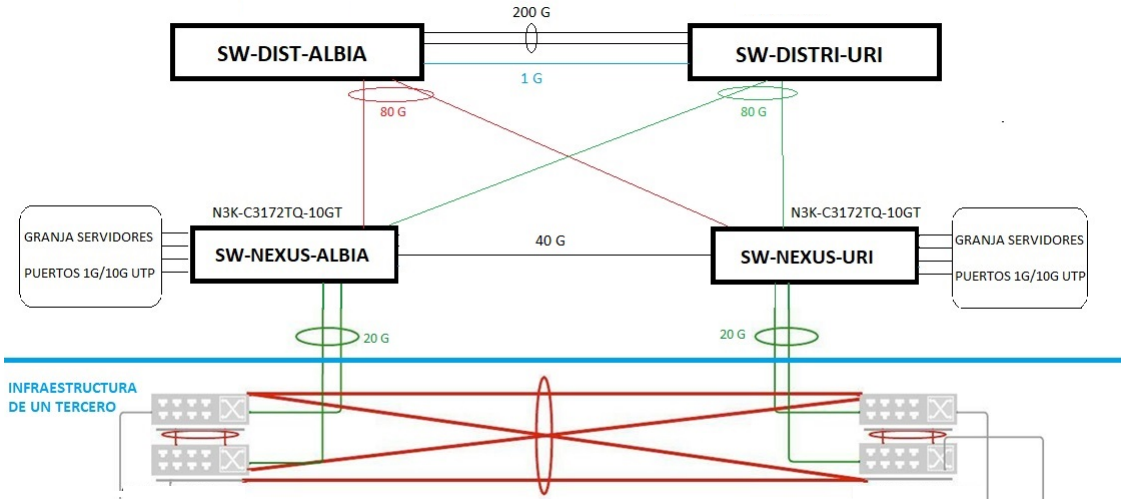
Integratzaileak aurkeztutako eskaintza teknikoan, nahitaezkoa izango da eskainitako eta eskaintza ekonomikoan aurkeztutako ekipamenduaren laburpen-taula bera aurkeztea. Taula horretan, eskainitako ekipoen erreferentziak, deskribapenak eta kopurua zehaztu beharko dira, baina ezein zenbateko ekonomikorik sartu gabe.

3. ORAINGO EGOERA

Gaur egun, BBUPk honako hauek ditu:

IDa	ERREFERENTZIA	DESKRIBAPENA	KANT.
1	N3K-C3172TQ-10GT	Switch Nexus 3172T 48 x 1/10GBase-T and 6 QSFP+ ports	2
2	NXA-PAC-500W	1. eta 2. elikadura-iturriak	4
3	CVR-QSFP-SFP10G	QSFP+etik SFP+erako egokigailua	4
4	QSFP-40G-LR4-S	40GBASE-LR4 SMF LC *transceiver*-a	2
5	QSFP-40G-SR-BD	40GBASE-SR MMF LC *transceiver*-a	4
6	SFP-10G-SR	10GBASE- SR MMF LC *transceiver*-a	4

Ekipo bakoitza –L2 moduan funtzionatzen duena–, BBUPk Bilboko bulegoetan dituen bi datu-zentroetako batean dago, ondoren adierazitako konexio-arkitekturarekin



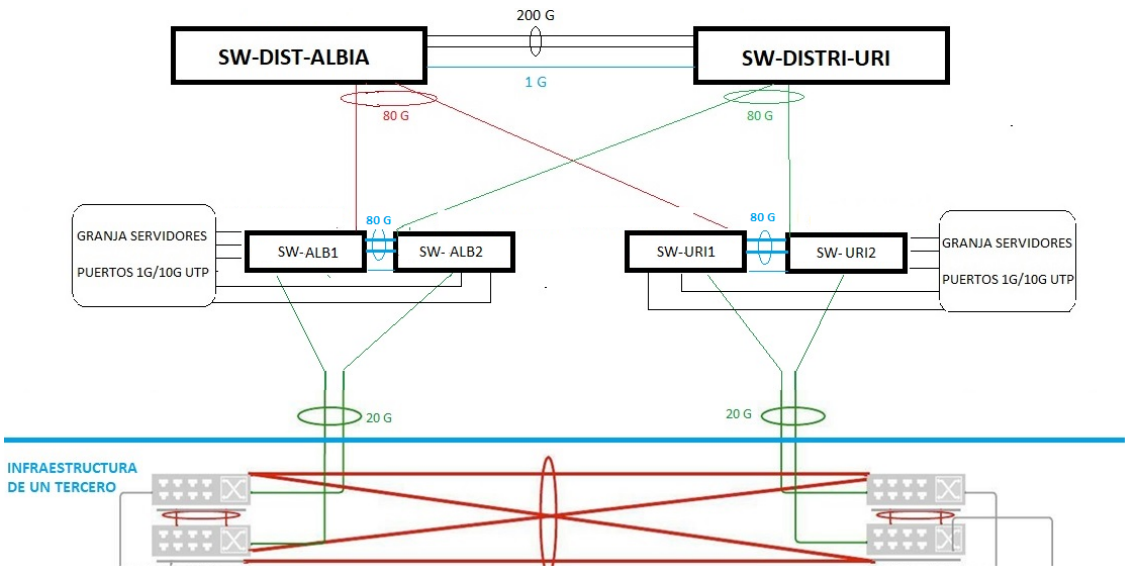
4. IRISMENA

Etorkizuneko egoera

Proiektu honen bidez, ordeztu nahi da BBUPren Bilboko bulegoetako datu-zentroren azpiegitura lotzen duen egungo sare-elektronika, fabrikatzaileak haren bizi-amaiera argitaratu baitu (zehazki, ekipamendu modernoagoa jarri nahi da horren ordez); egungo ekipamendua ordezteaz gain, beste bi premia berri aurreikusi dira:

- 1G/10G UTP ataken dentsitate handiagoz hornitzea, BBUPren zerbitzari-azpiegiturarekin konektatzeko.
- Sare-ekipamenduaren erredundantzia handiagoa ematea.

Hori dela-eta, erabaki da proiektu honek erantzun beharreko sare-arkitektura berria jarraian adierazitakoa izango dela eta honako bi premisa hauek bete beharko lituzkeela:



Hornikuntza

Instalazioa martxan jartzeko behar den material guztia entregatzea dakar berekin hornikuntzak.

Lizitatzaileak eskaintzan sartutako ekipamendu guztiak erabat bateragarria izan behar du Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoak gaur egun erabilgarri duen ekipamenduarekin.
Eskainitako ekipamendu guztia BBUPren jabetzakoa izango da, eta ez da erabileraren araberako ordainketarik onartuko.
Era berean, BBUPko gainerako ekipoen irudiarekin eta bertsioekin –agiri honetan adierazitakoekin– batera entregatu behar da ekipamendua edo, bestela, BBUPko kontratuaren arduradunek materiala entregatzean adierazitakoekin batera. Alabaina, ekipamendua ezartzean detektatzen bada, funtzionaltasun- edo segurtasun-premiak direla-eta, goragoko bertsio batera eguneratzea ezinbestekoa dela, lizitatzailea arduratuko da hornitutako ekipoak eta ekoizten ari diren ekipoak eguneratzeaz; horrek ez dio inolako gainkosturik ekarriko BBUPri.
Kontratua sinatu eta bi asteko gehieneko epea egongo da fabrikatzaileari ekipamendu berria erosteko eskaera egiteko. Fabrikatzaileak derrigorrean aurkeztu beharko du, epe horretan, erosketa-eskaera abiarazi dela egiaztatzeko jakinarazpen ofiziala edo dagokion dokumentazioa, baldin eta BBUPk berariaz eskatzen badio. Materiala entregatzeko gehieneko epea lau astekoa izango da, kontratua sinatzen denetik aurrera zenbatzen hasita, eta kontratistak bere gain hartu beharko du fabrikatzailearen edo fabrikatzaileen entrega-daten erantzukizuna. Epe horietakoren bat atzeratzeak edo ez betetzeak proiektu honen administrazio-agirian jasotako zigorrak aplikatzeko eskubidea dakar berekin; are gehiago, baliteke are kontratua deuseztatzea.
Eskainitako ekipamendu guztiak *appliance* fisikoa izan behar du.
Eskainitako ekipamendu orok –nola ekipo aktiboek hala ekipo pasiboek (esaterako, transzeptore optikoak)– berria izan beharko du, baita jatorriz fabrikatzailearena ere; hala, jatorriz fabrikatzailearena ez den edozein material sartzeak lehiaketaz kanpo geratzea eragin lezake. Gaur egun BBUPn instalatutako ekipoetan –dokumentu honetako 3. ataleko taulan deskribatutakoetan– instalatuta dauden *transceiver*-ak eta egokitzaileak berrerabiltzeko aukera du lizitatzaileak. Horietakoren bat ekipamendu berriarekin bateragarria ez bada edo horrekin funtzionatzen ez badu, lizitatzaileak bere gain hartu beharko du *switch*en fabrikatzaileari egokigailu edo *transceiver* berriak erosteko ardura, eta horrek ez dio BBUPri inolako gainkosturik eragingo lizitatzailearen eskaintzan aurkeztutakoari dagokionez.

Konfigurazioa

Eskatutako funtzionaltasunak ezartzeko beharrezko edozein konfigurazio jaso behar du proiektu honek. Eskaintzan jaso beharko dira, halaber, ekipo berriak instalatzearen ondoriozko beste *switch* batzuen konfigurazio-aldaketak, monitorizazio-ekipoak, txostenak egiteko ekipoak, gertaerak eta *syslog*ak erregistratzen dituzten ekipoak, suebakietarako arauak, hari gabeko kontrolagailuak, konfigurazioen *backup* zentralizatua, etab. Halaber, sistemaren funtzionamendu oso-osorako behar den beste edozein sare-elementu ere jaso beharko da, baldin eta agiri honetan ezarritako eskakizun guztiak betetzen baditu.

Ekipoaren hornitzaileak BBUPk funtzionamendu egokirako aldaketa eta konfigurazio oro egin beharko du, proiektuan behar den arkitektura lortu arte.
Halaber, beharrezkotzat joz gero, ekipo berrien funtzionalitate berri gomendagarriak gaitu beharko dira, hala nola NETFLOW eta QoS.
Enpresa adjudikaziodunaren zeregina izango da, halaber, BBUPko beste ekipo batzuk konfiguratzea, BBUPren sarea osotasuntzat hartzen baita: routerrak, SNMP monitorizazio-tresnak, *syslog* tresnak, etab.

Horretarako, egunero-egunero konfiguratu beharko dira hornitutako ekipoen segurtasun-kopiak BBUPren tresnan.

BBUPren tresnekin integratzea

Eskainitako ekipoek, monitorizagarriak izateaz gainera, alerten bidalketa kudeatu behar dute SNMP protokoloaren bidez (gutxienez 1. eta 2c bertsioak, baina hala dela, 3. bertsioa).
BBUPn baliatutako monitorizazio-tresna Intermapper da, SNMP *trap*ak jasotzeko.
Nagios soluzioaren bidez ere motorizagarriak izan behar dute ekipoek (BBUPn ekoizten ari da Nagios gaur egunean).
Kontratistak bere gain hartu beharko du BBUPren monitorizazio-sistemak konfiguratzeko ataza, haren alarmak eta monitorizatu beharreko objektuak integratzeko, eta integrazioa amaitzean horretarako erabilitako konfigurazio eta elementuei –adibidez, MIBei, probei eta parametrizazioari– dagokien dokumentazioa emango du.
Bestalde, funtsezkoa izango da ekipo guztiak egungo BBUPren *syslog* zerbitzarian integratzea, baita *switch*en eta monitorizazio-tresnaren alarma garrantzitsuenak hori konfiguratzea ere.

Entregatu beharreko agiriak

Orokorki, ekipamendua instalatu aurretik aurkeztu beharreko dokumentazioak honako hauek jasoko ditu gutxienez:

- Ezarri beharreko soluzioaren HLD/LLD diseinuak ahalik eta estandarrena ezan behar du (hala, eskaintzan emandakoaz bestelakoa izanik erabili behar den ekipamendua sartu behar da)
- Egoitzan egin beharreko proba-planaren eta migrazio-planaren dokumentazioa
- Ekipamendua ordezkatzeko kontingentzia-prozedura bat sortzea, gutxienez puntu hauek barne hartuta:
    1- Kasua irekitzeko prozesua, ekipoa ordezteko eskatzeko.
    2- Erantzun-denbora eta lizitatzailearekin eta/edo fabrikatzailearekin eskalatzeko prozedura.
    3- Ekipo berrian bertsioa eta lizentziak kargatzeko prozedura.
    4- Ekipoaren konfigurazioa kargatzeko prozedura.
    5- Ekipo berria instalatzeko prozesua.

  Txosten bat aurkeztu beharko da, kontingentzia-prozeduretako probetan lortutako emaitzekin

eta denborekin. Proba horiek martxan jarri bitartean edo kontratuaren BBUPko arduradunak hala adierazten duenean egingo dira.
- Horretarako BBUPren tresnatik hornitutako ekipoen babeskopiak konfiguratzeko prozedura.
- Etorkizunean tresneria mantentzeko eta konfiguratzeko oinarrizko *troubleshooting* komandoak biltzen dituen dokumentua.

Hornitutako materialari dagokionez, gutxienez honako dokumentu hauek entregatuko dira:

- Ekipoen zerrenda.
- Ekipoen eskuliburu teknikoak.
- Hauek entregatu beharko dira: elementu guztien programazio-eskuliburu bat, beharrezko programazio- eta parametrizazio-programak, fabrika-balioetatik aldatutako balioen zerrenda bat eta, gailuak ahalbidetzen badu, babeskopia bat euskarri informatikoan.
- Emandako lizentzia guztien jatorrizko dokumentazioa, ordainagiria eta lizentzia horiek instalatzeko eskuliburua.

Sarea muntatzeko eta konfiguratzeko fasea amaitu ondoren entregatu beharreko dokumentazioa

Sarea muntatzeko eta konfiguratzeko fasea amaitu ondoren, kontratistak honako hauek entregatu beharko ditu, BBUPk baliozkotu ditzan:

- Sare-eskemak maila fisikoan eta logikoan, BBUPk emandako eskemak eguneratuz edo eskema berriak sortuz BBUPk zehaztutako formatuetan.
- Instalatutako ekipamenduaren inbentarioa eta haren identifikazioa BBUPk emandako etiketatzearen arabera. Beharrezkoa izango da dokumentazio hori Excel formatuan entregatzea, elementu bakoitzaren (esaterako, lizentziak, *transceiver*-ak, iturriak, etab.) euskarriaren amaiera-data adierazita, eta datu horiekin BBUPren CMDB eguneratzea.
- Eskema elektrikoak (hala badagokio)
- Sare-elektronika eta hari lotutako kableak dauden armairu guztien eskema zehatza, instalatutako elementu guztiak adierazita (baita armairuan agertzen direnak ere), BBUPk emandako eskemak eguneratuta edo BBUPk zehaztutako formatuetan eskema berriak sortuta.
- Excel taula konexio-adabakien gainean (adabaki-tenkagailuak berrantolatu aurretik eta ondoren); informazio hau jaso beharko du taulak gutxienez: adabaki-panelaren zenbakia, adabaki-panelaren ataka-zenbakia, konektatzen den *switch*-zenbakia, *switch*aren ataka-zenbakia, kableatuaren etiketa, sare-hartzea, ekipoaren izena/konektatutako erabiltzailea
- Mantentze-gomendioak, ekipoetan instalatutako softwarearen bertsioak, etab.
- Sarearen deskribapena, konfigurazioak, erabiltzaileak eta gakoak jasotzen dituen dokumentua.
- Ekipo guztiak konfiguratzeko fitxategiak.
- Instalatutako ekipo guztien eskuliburuak.
- Ekipoa ordezkatzeko kontingentzia-prozedura eta haren proba-plana
- Instalatutako ekipo guztien administrazio-eskuliburuak, erabiltzaile-gidaliburuak, txosten-sorkuntza, *troubleshooting*a, ingeniaritza forentsea, etab.

*** Dokumentazioan jasotako sare-eskema guztiak eta armairuaren azken antolaeraren eskema guztiak Visio formatuan ere aurkeztu behar dira.

Bai eta kontratistak administraziorako eta mantentze-lanetarako beharrezkotzat jotako dokumentazio osagarri guztia ere.
Emandako dokumentazio guztia jatorrizko diseinu-formatuan eta PDF formatuan entregatu beharko da, betiere editatu eta/edo aldatzeko dagozkion edizio-programak erabiliz.
Dokumentuak, taulak, kalkuluak eta abar, ahal dela, DIN-A4 formatuan egingo dira. Microsoft Office erabiliko da euskarri informatiko gisa.

Dokumentu guztiak gaztelaniaz aurkeztuko dira. Katalogoetarako ingelesa onartuko da.
Adjudikaziodunak benetako zerbitzu bat eman beharko du kontratua hasten den lehen egunetik, eta, beraz, zerbitzua beharrezko bermeekin eta egokiro gauzatzeko ezagutzak eskuratu behar baditu, kontratua hasi baino lehen egin beharko du, eta inolako kosturik ez dio eragingo horrek BBUPri.

Programa eta segurtasun-kopia guztiak BILBAO BIZKAIA UR PARTZUERGOAREN jabetzakoak izango dira ondorio guztietarako.
Dokumentazio guztia eguneratuta entregatu beharko da, abian jarri ondoren geratu den bezalaxe ("*as built*").

OHARRA: Ingeniaritza-fasean egindako eta onartutako dokumentazio guztia eguneratu egin beharko da, entregatu beharreko "*as built*" dokumentazioa egite aldera, abian jartzean sortutako aldaketekin; halaber, dokumentazioaren irismenean sartuta egon beharko du.

Sartu beharreko zerbitzuak:

Proiektuak "giltza eskura" motako proiektua izan behar du. Proiektu horretan, lan guztiak enpresa adjudikaziodunak egingo ditu, eta proiektuaren ikuskapena baino ez da egongo Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoko langileen esku.

Mantentze-lanak

Euskarri horrek honako hauek barne hartuko ditu:

- Fabrikatzaileak (24*7) hornitutako hardware eta software guztia mantentzeko lanak.
- Ekipoen matxurak izapidetzea, BBUPrentzat inolako kosturik gabe, enpresa adjudikaziodunaren bidez.
- BBUPk eskainitako ekipoei buruzko gorabehera kritiko baten berri ematen badu eta BBUPren funtzionamendurako funtsezko zerbitzuei eragiten badie gorabehera horrek, eta eskainitako ekiporen baten akats edo funtzionamendu okerraren ondoriozkoa bada betiere, integratzaileari honako hau eskatuko zaio fabrikatzailearen eskalatzea beharrezkoa izanez gero:
  1- Fabrikatzailearen kasu-sorkuntza; gehienez ordubeteko epea egongo da, BBUPk gorabehera integratzaileari eskalatzen dionetik aurrera zenbatzen hasita.
  2- Fabrikatzailearekin eskalatzea, baldin eta berehala erantzun ez bazaio telefonoz, posta elektronikoz edo beste edozein bitarteko erabilgarriren medioz.
  3- Gorabeheraren egoeraren aldizkako eguneratzeak BBUPrekin, eta gorabehera hori konpontzeko urratsak: kasuaren larritasunaren arabera, 30/60 minutu
  4- Integratzaileak txosten bat sortzea egindako jarduerekin eta erantzun-denborekin.
  Txostenetatik ondorioztatzen bada integratzaileak ez duela erantzun-denbora betetzen justifikatu gabe, kontratua deuseztatu ahalko da.
- Mantentze-sistema hau izango da: BBUPko arduradunek edo BBUPk izendatutako teknikari laguntzaileek matxuraren berri emango dute. Enpresa adjudikazioduna arduratuko da garraioa eta konponketa kudeatzeaz.

Eskakizun orokor gisa, adjudikaziodunak eskakizun hauek bete beharko ditu:
Espediente honen eraginpeko ekipamenduaren bermealdia hardware eta softwarerako kontratuaren iraunaldi osora luzatuko da, elementuak instalatzen diren egunetik aurrera zenbatzen hasita.
Enpresa adjudikazioduna arduratuko da fabrikatzailearekin RMAak sortzeko eta administratzeko

kudeaketa guztiak egiteaz eta materiala biltzeaz, besteak beste. Sortutako kargu guztiak ordaindu beharko ditu, BBUPri inolako kosturik eragin gabe. Horrek barne hartzen ditu kasuak irekitzeko eta horiei jarraipena egiteko, euskarriarekin probak gauzatzeko, euskarrira informazioa bidaltzeko eta fabrikatzailearekin irekitako kasuen txostenak egiteko beharrezko kudeaketa guztiak.
Eskaintza honetan bildutako mantentze-lanen iraunaldi osoan, software-eguneratze oro (funtzionamendu txarrarekin lotutako kausengatik, *bug*en batengatik edo ekoizpen-bertsioetan fabrikatzaileak aitortutako segurtasun-kalteberatasunengatik) kontratatutako enpresaren erantzukizuna izango da, eta horrek ez dio BBUPri gastu gehigarririk eragingo; bestalde, eguneratze horiek erabiltzaileen ohiko lana oztopatzeko arriskua badakarte, lanalditik kanpo egin beharko dira eta, orobat, ezinbestekoa izango da egoitzan fisikoki egotea, arazoren bat gertatuz gero azkar esku hartzeko.
Sei hilean behingo txostenak
Urtean 2 txosten egin beharko dira, eta bertan argi eta garbi zehaztuko dira eskainitako ekipamendu osoaren software bertsio guztiei eragiten dieten *bug*ak/ahuleziak eta ahulezien/*bug*en deskribapen labur baina argi bat; halaber, deskribatu egin beharko da BBUPren sareko ekipoei/konfigurazioei/arkitekturari benetan eragiteko arriskua ote dakarren eta, ekartzekotan, zenbateraino. Txosten horien emaitzak kontuan hartuta, BBUPk erabakiko du beharrezkoa ote den *workaround*ak aplikatzea edo ekipoak eguneratzea; bi ekintzak mantentze-lanetako ataza gisa tratatuko dira, eta ez, ordea, ordu-poltsako ataza gisa; lan-ordutegitik kanpo egin beharko dira halako ekintzak BBUPko langileen lana ez eteteko.

5. ESKAKIZUN TEKNIKOAK

Asmoa da egungo azpiegituraren ordez gutxienez honako hauek dituen ekipamendua jartzea:
Datu-zentroetarako lau *switch*, horietako bi Albiako datu-zentrorako (VPC klusterrean) eta beste bi, berriz, Uribitarteko datu-zentrorako (VPC klusterrean). Gutxieneko ezaugarri edo eskakizun hauek bete behar dira:

Errendimenduari eta eskalagarritasunari dagokienez, ekipoek gutxieneko balio hauek izan behar dituzte:

Ezaugarriak	Balioa
100M/1/10 Gbps BASE-T ataken kopurua	48
Uplink 40/100G ataken kopurua	6
Kudeaketa-ataken kopurua	2
*Throughput*a	2.16 Tbps
Talde bakoitzak gehienez okupa ditzakeen RUen kopurua	1 RU
IPv4 LPM ibilbideen kopurua	1,792,000
IPv4 *host*-sarreren kopurua	1,792,000
IPv6 LPM ibilbideen kopurua	896
IPv6 *host*-sarreren kopurua	1,792,000
MAC helbideen sarreren kopurua	512
Multicast ibilbideen kopurua	128
IGMP *snooping* taldeen kopurua	32
ACL sarreren kopurua	5000 sarrera, 2000 irteera
VLAN kopurua	4096
VRF instantzien kopurua	16

ECMP bideen kopurua	128
*Port channel*en kopurua	512
Port channel bateko esteken kopurua	32
SPAN saio aktiboen kopurua	4
RPVST instantzietako VLANen kopurua	3967
HSRP taldeen kopurua	490
NAT sarreren kopurua	1023
MST instantzien kopurua	64
Ilara kopurua	8

Elikatze-iturri bikoitza sartu behar da eskaintzan, eta iturri erredundanteak iturri nagusiaren berdin-berdina izan behar du.
Switch bakoitzak dagozkion *transceiver*-ak izan behar ditu.
Hona hemen ekipoek bete beharreko funtsezko eta ezinbesteko beste funtzionalitate batzuk:

- Administragarria
- SNMP
- Sflow, NetFlow
- Ansible sistemarekin integratzea konfigurazioak kudeatzeko
- SD-WAN

Ekipamenduek etorkizunean hazteko izan beharreko funtzionalitate batzuk, nola oinarriz hala lizentziamendu berri bat eskuratuz, honako hauek dira:

- *Switch*ak VXLAN EVPN fabrics onartu beharko du
- *Switch*ak IP *routing*a edo L2 Ethernet fabrics kommutazioa onartu beharko ditu *unicast*/*multicast* Ethernet eta IPv4/IPv6 protokolo multzo zabal baten bidez.
- *Switch*ak sistema eragile modular bat izan beharko du, *routing*-protokolo bakoitzerako prozesu batekin, akatsak isolatu eta prozesu-akatsen kasuan ekipoak eskuragarri egotea ahalbidetuko duena.
- *Switch*ak SDN (Software Defined Networking) onartu beharko du
- *Switch*ak *routing unicast* eta *multicast*erako protokoloak onartu beharko ditu
- *Switch*ak BGP, OSPF, EIGRP, RIPv2, PIM-SM, SSM, MSDP onartu beharko ditu.
- *Switch*ak 3 geruzako BGP arkitekturak onartu beharko ditu
- *Switch*ak SR eta SRv6 onartu beharko ditu
- *Switch*ak MPLS onartu beharko du
- *Switch*ak RESTCONF/NETCONF/gNMI onartu beharko du
- *Switch*ak REST APIrekiko elkarrekintza onartu beharko du
- *Switch*ak hirugarrenen aplikazioak ostatatzea onartu beharko du
- *Switch*ak 0-day hornikuntza onartu beharko du abiaraztearen bidez (POAP)
- *Switch*ak REST-API bidezko eta Data Management Enginerekiko (DME) elkarrekintza onartu beharko du
- *Switch*ak MACSec onartu beharko du ataza guztietan
- *Switch*ak fluxua kontrolatzeko eta trafikoa pilatzeko, telemetriarako eta latentziarako, AI/ML fabrics-en diseinu-eskakizunak betetzeko algoritmoak onartu beharko ditu.
- *Switch*ak Priority Flow Control (PFC) onartu beharko du
- *Switch*ak Explicit Congestion Notification (ECN) onartu beharko du
- *Switch*ak Data-Center Bridging (DCB) protokoloak onartu beharko ditu, hala nola hauek:

  - Enhanced Transmission Selection (ETS)
  - Data Center Bridging Exchange Protokoloa (DCBX)
  - Weighted Random Early Detection (WRED)
- *Switch*ak Approximate Fair Dropping (AFD) onartu beharko du Elephant Trap (ETRAP) baliatuta
- *Switch*ak Dynamic Packet Priorization (DPP) onartu beharko du
- *Switch*ak Virtual Port-Channel (vPC) onartu beharko du 2. mailako ibilbide anitzak eskaintzeko, STP ezabatuz
- *Switch*ak VXLAN arkitekturetan *fabric link*-en sorkuntza onartu beharko du, VPC *peer-to-peer*aren premia ezabatzeko
- *Switch*ak ECMP onartu beharko du
- *Switch*ak In-Service Software Upgrades (ISSUs) softwarearen eguneratzeak onartu beharko ditu datu-trafikoa prozesatzen eta bidaltzen jarraitzen duen bitartean, ekipoaren softwarea eguneratzea ahalbidetzeko, ekipoaren erorketa-denbora murriztuz edo ezabatuz, hura eguneratzen den bitartean.
- *Switch*ak beroan atera daitezkeen haizagailuak eta elikatze-iturriak izan beharko ditu
- *Switch*aren sarbide-atakek 100/1/10 Gbps Base-T eta 40/100G *uplink*ak onartzeko gai izan behar dute, egokigailuen bidez atakak 10/25G bihurtzeko.
- Zerbitzua berrabiarazten den bakoitzean, *switch*ak LOG_ERR mailako *syslog* mezu bat sortu beharko du.
- SNMP *screenshot*ak *switch*ean gaituta badaude, SNMP agenteak *screenshot* bat bidali behar du zerbitzu bat berrabiarazten denean
- *Switch*a erraz aurkitzeko aktibatu daitekeen kokapen-*led* bat izan behar du. Hornitutako ekipoak ssh bidezko administrazioa duela ulertzen da. VLAN, Spanning-tree, SNMP eta abar onartu behar ditu.

6. ZERBITZUAREN KONTROLA ETA JARRAIPENA

Kontratistak idatziz jakinaraziko du bere erakundeko pertsona bat izendatu duela zuzendaritza-, antolaketa- eta zehapen-ahalmenak gauzatzeko, kontratatutako zerbitzuak ematen dituzten pertsonei dagokienez.
Gainera, Zerbitzuaren Jarraipen Batzorde bat sortuko da. Zerbitzuaren Jarraipen Batzordea Partzuergoaren Informatika Zuzendariordetzako pertsona batek edo bik eta kontratistak izendatutako arduradunak osatuko dute.
Gatazkak sortzen badira, Zerbitzuaren Jarraipen Batzordeak ebatziko ditu; halaber, zerbitzu egokia lortzeko behar diren bilerak egingo ditu Batzordeak.
Kontrol- eta jarraipen-atazak arintzeko, txosten batzuk egingo dira, zehaztutako aldizkakotasunarekin; Jarraipen Batzordeak aztertu eta onartu egingo ditu txosten horrek. Dokumentuak gorabeherak eta horien ebazpena ere jaso beharko ditu.
Bilerak *in situ* egingo dira BBUPren bulegoetan, eta gutxienez asterokoak izango dira abiarazteko fasea amaitu arte, eta hamabostean behingoak, berriz, kontratuak dirauen bitartean; honako alderdi hauek landuko dira bilerotan:

- Zerbitzuaren kalitate-mailaren helburuak eta adierazleak betetzea
- Zerbitzuaren gorabeherak
- Aurrerakadak hobekuntzetan
- Lanen plangintza

Hasierako bilera bat egingo da proiektuaren hasieran, egungo egoera aztertzeko. Bilera horretan egungo diseinua hobetzeko ikuspegi bat emango da. Jarraipen-bilera bakoitzeko, kontratistak bilera horren akta bat entregatu beharko du, jorratutako puntu edo gaiekin.

Partzuergoak jakinarazi egin beharko dizkio antzemandako arazoak edo akatsak enpresa kontratistari.
Partzuergoko langile arduradunek kontratistarekin batera planifikatuko dituzte hasiera- eta amaiera-datak eta agindutako zereginei aplikatu beharreko baliabideak.
Partzuergoaren ekarpenak
Partzuergoak lana garatzeko dituen dokumentu guztiak emango dizkio adjudikaziodunari.
Kasu guztietan, Partzuergoko langileak izango dira erabiltzaileekiko solaskideak.
Kontratistaren ekarpenak
Partzuergoaren Informatika Zuzendariordetzako arduradunei honako hau entregatu beharko die:

- Anomaliak zuzentzeko jarraitu beharreko prozedurak dokumentatzea.
- Hileko txosten bat, egunero egindako lanei buruzko informazio xehatuarekin, hala badagokio.
- Gorabeherak eta egindako aldaketak konpontzeko gauzatutako aldaketen dokumentazioa.

Fakturaziorako kondizioak
Kontratua exekutatzen den bitartean, eragiketa hauek egingo dira:

- Laguntza teknikoaren fakturazioa hilero gauzatuko da, kontratistak entregatu beharreko txostena onetsi ondoren, epe horretan sartutako orduekin eta egindako lanekin.
- Aldi bakoitza amaitzean, lanorduak zenbatuko dira. Planifikatutakoarekiko desbideratzerik egonez gero, kausa BBUPri edo adjudikaziodunari egozteko modukoa ote den zehaztuko da.
- Hornitutako ekipamenduaren % 70 ordainduko da, ekipamendu horretarako behar diren mantentze-lanetako urteekin –administrazio-klausulen agirian adierazten direnekin– batera, ekipoak instalatu, eskatutako funtzionaltasunak frogatu eta BBUPk ekoizpeneko funtzionamendu egokia egiaztatzeko behar diren probak egin ondoren. Migrazioa amaitu eta dokumentazioa entregatu ondoren, gainerako % 30a ordainduko da.

Adjudikaziodunak benetako zerbitzu bat eman beharko du kontratua hasten den lehen egunetik, eta, beraz, zerbitzua beharrezko bermeekin eta egokiro gauzatzeko ezagutzak eskuratu behar baditu, kontratua hasi baino lehen egin beharko du, eta inolako kosturik ez dio eragingo horrek BBUPri.

7. GORABEHEREN HARRERA ETA JARRAIPENA

Adjudikaziodunak telefono bakar bat jarriko du erabiltzaileen eskura jakinarazitako gorabehera guztiak kudeatzeko, bai eta posta-kontu bat ere; gorabeheren jarraipena ireki eta egingo da horien medioz.
Eskaintzan, gorabeherei jarraipena egiteko aukera adieraziko du, lizitatzailearen gorabeherak kudeatzeko WEB aplikazioan sartuta.
Gorabeheren jarraipena egiteko web-atari bat erraztuz gero, BBUP bezeroak aldaketa eta iruzkin guztiak ikusteko aukera izan beharko du, gorabeheren jarraipena eta tratamendua egiteko.
Gaur egun erabilgarri ez badago ere, etorkizunean adjudikaziodunari eskatu ahalko zaio Partzuergoaren gorabeheren aplikazioa erabiltzea kontratuarekin zerikusia duten gorabeherak kudeatzeko eta dokumentatzeko.

8. KONFIDENTZIALTASUN ETA ZIBERSEGURTASUNERAKO KONPROMISOA

Adjudikaziodunak berariaz adierazi behar du honako hau: kontratua betetzearen ondorioz daturen baten berri badu, isilpean gordeko du datu hori inolako mugarik gabe, batez ere datu pertsonalak. Datu horiek ezingo ditu ez kopiatu ez erabili agiri honetan jasotakoaz bestelako ezein helburutarako, ez eta beste batzuei laga ere, kontserbatzeko izanik ere.
Adjudikaziodun gisa proposatutako lizitatzaileak memoria deskribatzaile bat aurkeztuko du, erabilitako datuen eta emandako dokumentazioaren eskuragarritasuna, konfidentzialtasuna eta osotasuna ziurtatzeko hartuko dituzten neurriak deskribatzekoa, hain justu ere. Memoria horretan jaso egin

beharko da, halaber, enpresak erantzukizun propioa duela alde batera utzi gabe, materiala eta beharrezko informazioa behar bezala erabiltzeari dagokionez BBUPrekin harremanetan egoteko baimenduta egongo diren pertsonen izendapena. Konfidentzialtasuna mantentzeko betebeharra informazio horrek izaera hori galdu arte edo BBUPk behar bezalako baimena eman arte mantenduko da, nahiz eta kontratua iraungi.
Sektore Publikoko Kontratuei buruzko azaroaren 8ko 9/2017 Legearen hogeita bosgarren xedapen gehigarriaren arabera, adjudikaziodunak nahitaez bete beharko du Datu Pertsonalak Babesteari eta Eskubide Digitalak Bermatzeari buruzko abenduaren 5eko 3/2018 Lege Organikoan eta Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2016ko apirilaren 27ko 2016/679 (EB) Erregelamenduan xedatutakoa; horretaz gain, 2016/679 Erregelamenduaren 28. artikuluan aurreikusitako kontratua sinatu beharko du kontratua formalizatu eta hurrengo hilabetean.

Zibersegurtasunari dagokionez, BBUPri aplikatu beharreko araudia eta legeria betetzea da jomuga. Besteak beste, honako hauek aplikatu behar dira: Gutxieneko ERTAIN mailako Segurtasun Eskema Nazionala (SEN), Datuak Babesteko Europako Erregelamendu Orokorra (DBEO), Informazio-sareen eta -sistemen segurtasunari buruzko Errege Dekretua (NIS Zuzentaraua), Azpiegitura Kritikoak Babesteko Legea (AKBL). Orokorki, kontratistak bete beharreko eskakizunak ezartzen dira, BBUPk errespetatu beharreko legeria betetzeko segurtasun-neurri egokiak aplikatuz, bai eta Informazioaren Segurtasun Politika eta erakundean indarrean dauden araudiak ere. Klausula honetan jasotako obligazioren bat betetzen ez bada, BBUPri informazio-sistemak babestearen arloan ezarritako edozein zehapenen zenbateko osoa ordaindu beharko du adjudikaziodunak, bai eta ez-betetze horren ondorioz BBUPk onartutako gastu, kalte eta galera oro ere.

9. PROIEKTUAREN BESTE ALDERDI TEKNIKO BATZUK

Proiektuaren xede diren lanak erabiltzaileen ohiko lana oztopatu gabe egin behar dira; horrenbestez, zerbitzua etetea dakarren lan oro lanalditik kanpo egin beharko da.

Eskainitako ekipamendu orok –nola ekipo aktiboek hala ekipo pasiboek (esaterako, transzeptore optikoak)– berria izan beharko du, baita jatorriz fabrikatzailearena ere; hala, jatorriz fabrikatzailearena ez den edozein material sartzeak lehiaketaz kanpo geratzea eragin lezake.

BBUPk hornitutako ekipamenduaren eta lizentzien jabe gisa agertu behar du, eta ekipamendu horren fabrikatzailearen datu-baseetan jasota geratu beharko du kondizio horrek.

Jada egindako lanen edo jada martxan jarritako ekipoen ziurtagiriaren gainean fakturatuko ditu *partner*-ak mantentze-lanak. Bi kasuetan, Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoaren barnean kontratuaren ardura duen pertsonaren adostasuna beharko da.

Sistemak instalatuta geratu beharko du, beharrezko funtzionamendu-probekin, eta azpiegitura guztia sistema berrira migratu beharko da, ekipoak entregatzen direnetik zenbatzen hasita hiru hilabeteko epean gehienez ere. Ekipoak ezin dira hiru hilabete baino gehiago atzeratu, fabrikatzaileak behar bezala justifikatzen ez badu atzerapena.

Kontratistak lanen garapenaren aurreikuspenaren plangintza xehatua aurkeztu beharko du, administrazio-klausulen agirian adierazten den bezalaxe.

Zerbitzua eteten ez duten ekintzen ordutegia bulego-orduetan egingo da, 08:00etatik 15:00etara, astelehenetik ostiralera. Ordutegi horren edozein luzapen proiektuaren zuzendaritzarekin adostu beharko da.

Zerbitzua etetea dakarten lanak lan-ordutegitik kanpo egingo dira, Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoak eskatzen duen bakoitzean eta inolako kostu gehigarririk gabe; baliteke, halaber, asteburuetan ere lan egin behar izatea.

Enpresa adjudikaziodunak fabrikatzailearekin lankidetzan jardun beharko du soluzioa instalatzen den bitartean, erreminta analizatzeko, diseinatzeko, instalatzeko eta konfiguratzeko baterako zereginak egite aldera.

Fabrikatzaileak iragartzen badu ekiporen baten (optikak, kableak, memoriak eta eskatutako gainerako osagaiak barne hartuta) euskarria amaitu egingo duela, fabrikatzaileak hura ordezkatzeko proposatutako ekipamendua barne hartuta egin beharko du bere eskaintza lizitatzaileak.

Fabrikatzaileak hornikuntza egitean gomendatutako eta BBUPk aldez aurretik onartutako sistema eragilearen azken bertsioarekin entregatuko da eskatutako ekipamendu guztia.

Eskaintza honetan bildutako mantentze-lanen iraunaldi osoan, software-eguneratze oro (funtzionamendu txarrarekin lotutako kausengatik, *bug*en batengatik edo ekoizpen-bertsioetan fabrikatzaileak aitortutako segurtasun-kalteberatasunengatik) kontratatutako enpresaren erantzukizuna izango da, eta horrek ez dio BBUPri gastu gehigarririk eragingo; bestalde, eguneratze horiek erabiltzaileen ohiko lana oztopatzeko arriskua badakarte, lanalditik kanpo egin beharko dira eta, orobat, ezinbestekoa izango da egoitzan fisikoki egotea, arazoren bat gertatuz gero azkar esku hartzeko.

Proiektuko teknikariek *on-site* jardun beharko dute, hau da, lan guztiak lekuan bertan egingo dira.

Gorabeheren kudeaketa

Hurrengo jarduera jasotako gorabeherak kudeatzea eta tratatzea da. Jasotako gorabeherei kasu egin behar zaie, BBUPko teknikariei edo BBUPk kategorizatzeko izendatzen dituen laguntza teknikoetako teknikariei galdetu egin behar zaie, eta haien luzapen osoa dokumentatu eta deskribatu behar da, gorabeherak kudeatzeko aplikazioan lotutako eremuak beteta betiere. Gorabeherak BBUPko langileek edo BBUPk izendatutako teknikari laguntzaileek ireki ditzakete. Programatutako mozketak jakinarazi eta gorabehera gisa artatu beharko dira, bereiziko dituen sailkapen batekin. Era berean, modu proaktiboan eta nork bere ekimenez gorabeherak sor daitezke, BBUPko teknikariari kontsultatu ondoren, prozedurak hala agintzen badu. Atzemandako sareko abisu edo gertaera batek –edo gehiagok– gorabehera bat sor dezake; honela sailkatu daitezke gorabehera hori: matxura, prebentziozkoa, arazoa edo kontsulta.

Gorabeheraren azalpenak eta aurrerapen-ildoek funts teknikoa izan beharko dute, teknikariek eta BBUPko teknikariek adierazitakoa zehatz-mehatz islatzeaz gain. Gainera, behar bezala idatzita egon beharko dute, erraz ulertzeko moduan eta ortografia-akatsik gabe. Aipatutako siglek eta elementu teknikoek zehatzak eta zuzenak izan behar dute.

Gorabehera indarrean dagoen bitartean eta hura itxi arte, komunikazio arina izango du BBUPko teknikariekin, ebazpenaren koordinatzaile gisa jardungo du, eta esku-hartzaileen jarduera ezin hobea eta jarduketen albait efizientzia handiena erdiesten saiatuko da beti. Une oro erantzungo die BBUPren edo lanorduetatik kanpo guardian diharduten langileen jarraibide teknikoei, gorabeheraren bilakaera bere jarraibideen araberakoa dela ziurtatzeko.

Gorabehera kritikoen kasuan, enpresa adjudikaziodunak, BBUPrekin batera, gorabehera kritikoak jakinarazteko protokolo espezifiko bat zehaztuko du, dokumentu honetako 4. puntuko Mantentze-lanen atalean zehazten den bezala.

Gorabehera ebatzi ondoren, itxi egingo du; eskatutako informazio gehigarria bete eta itxiera berretsiko du BBUPko teknikariekin.

Enpresa adjudikaziodunak gorabeheren jarraipena egiteko tresna/atari bat jarriko du BBUPren esku; BBUPko arduradun teknikoek eta BBUPk izendatutako teknikari laguntzaileek hor sartzeko aukera izango dute, gorabeherak kontsultatzeko edo are sortzeko, aldatzeko eta ixteko profiletan, adjudikaziodunarekin adostutako harreman-ereduari jarraikiz. Gorabeherak kudeatzeko aplikazio horrek BBUPri emandako txostenak eta gorabeheren jarraipena elikatu beharko ditu. BBUPko arduradunak aplikazioko barne-datuetarako erabateko sarbidea izan beharko du. Aplikazio horren erabilerarekin lotutako lizentziek ez diote inolako kostu gehigarririk eragingo BBUPri. Nolanahi ere, BBUPk aukera izango du proposatutako tresna ezartzeko edo egungoarekin jarraitzea erabakitzeko.

Etorkizunean, adjudikaziodunari eskatu ahalko zaio gorabeheren jarraipena egiteko tresna/ataria BBUPren atari propioarekin integratzeko, JIRA softwarean oinarrituta, kontratuarekin zerikusia duten gorabeherak kudeatzeko eta dokumentatzeko.

Kalkuluen arabera, aplikaziora sarbidea izan behar duten BBUPko barne-langileetatik hiruk profil operatiboak/administratiboak izan beharko dituzte, eta bi kontsulta-profil eskatuko dira. Sarbideen aldiberekotasuna txikia da. Alabaina, eskaintzan zehaztu egin behar da tresnarako sarbidea langile gehiagori emateko aukerak eta horren kostu ekonomikoa, halakorik izanez gero.

Adjudikazioduna gorabeheren aplikazioko datuak ustiatzeaz arduratuko da, eta BBUPri behar dituen txostenak prestatu eta emango dizkio. Txosten horiek –hiru hilean behin egin beharko direnek– gorabeheren xehetasunak jaso beharko dituzte, egun eta hilabetearen, gorabehera motaren eta abarren arabera banakatuta. Gainera, BBUPren SLAen betetze-txostenak ere jasoko dituzte, zerbitzu bakoitzaren denboren eta gorabehera kopuruaren arabera. Txostenen kopuruari, edukiari eta aurkezpenari dagokienez, ez dira beti berdinak izango zerbitzua ematen den bitartean: BBUPren jarraibideen araberakoak izango dira, etengabeko hobekuntzako prozesu baten barruan.

Txostenen prestaketa

Adjudikaziodunak zerbitzu-ereduaren hasierako zehaztapenean adostutako txostenak egingo ditu. Txosten horiek jarraian adierazitako aldizkakotasuna eta xehetasunak izan beharko dituzte, gutxienez:

- Egiteke dauden tiketei eta azpisistemaren/zerbitzuaren arabera horiek duten banaketari buruzko hileko txostena.
- Tiketei, mozketa duten tiketei, errekuperatzeko batez besteko epeari eta joan-etorrietarako denborei buruzko hiru hilean behingo txostena; horiek guztiak, azpisistemaren arabera.
- SLAri dagokionez emandako zerbitzuaren betetze-mailari buruzko urteko txostenak.
- SLAei dagokionez emandako zerbitzuaren betetze-mailari buruzko hiru hilean behingo txostenak.

Horrez gain, SLAri dagokionez adjudikaziodunak BBUPri emandako zerbitzuari buruzko txostenak emango dira, kontratuaren konpromisoei jarraikiz.

10. KONTRATISTEN TREBAKUNTZA TEKNIKOA

Enpresa kontratistek gaitasun tekniko hauek dituztela frogatu behar dute:

- Eskainitako fabrikatzaileko maila altueneko ziurtagiria izatea.
- Markatutako SLAen arabera zerbitzuak emateko gaitasuna.

11. LANEKO ARRISKUEN PREBENTZIOA

Kontratistak, kontratua esleitu eta sinatu ondoren, BBUPko Prebentzio Sailarekin jarri beharko du harremanetan, haiek behar dituzten kudeaketak egiteko, lanak gauzatuko dituzten langileak akreditatzeko. Baimen hori gabe, ezingo dira lanak hasi.
Kontratistari dagokio laneko segurtasunaren eta osasunaren arloko prebentzio-jarduerak antolatzea, bere jarduera propioak ez ezik, azpikontratatutako enpresenak ere bai.
Kontratua sinatu eta 15 egun balioduneko epean, kontratistak prebentzio-plana aurkeztuko du, honako hauek jasota:

- Arriskuen ebaluazioa eta prebentzio jardueraren plangintza.
- Osasuna zaintzea.
- Langileei trebakuntza eta informazioa emateko plana.
- Enpresa azpikontratistei eta langile autonomoei prestakuntza eta informazioa ematea.
- Norbera babesteko ekipamenduak.
- Lantaldeak.
- Segurtasun-neurriak.

Lanak egiteaz arduratzen diren langileak Laneko Arriskuen Prebentzioari buruzko Araudi Orokorrera, Arau, Erregelamendu, Jarraibide Tekniko eta Jarraibide Osagarrietara eta lanak eraginpean hartzen dituzten testuetara mugatuko dira une oro.

12. INSTALAZIOAK BISITATZEA

Lehiaketa-fasean, eskaintza aurkeztu nahi duten enpresek instalazioak bisitatu ahalko dituzte beharrezkotzat jotako datuak biltzeko, baina BBUPk horretarako izendatutako pertsonarekin hitzartu beharko dute bisitaldia.
Kontsultak edo zalantzak asko badira, proiektuan interesa agertu duten enpresa guztiak bilera batera deitzeko aukera izango du BBUPk; izan ere, agiriak erretiratu ahalko ditu egokitzat joz gero, agiriarekin lotutako zalantzak argitze aldera.

Kontratuaren kudeatzailea	Informatikako zuzendariordea
Marian Mena Domínguez	Jose Luis Unzueta Portilla