



Consorci Sanitari
Alt Penedès-Garraf

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE
REGIRAN LA CONTRACTACIÓ DEL
SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ,
CONFIGURACIÓ I MANTENIMENT DE
L'ELECTRÒNICA DE XARXA LAN I WIFI PER
AL CONSORCI SANITARI DE L'ALT Penedès I
GARRAF**

Expedient CSAPG 2026/13

Índex

1.	Introducció	6
2.	Objectius.....	6
3.	Objecte i Abast del Contracte	7
3.1.	Objecte	7
3.1.1.	Lot 1. Servei de desplegament i instal·lació del cablejat.....	7
3.1.2.	Lot 2. Servei de subministrament, instal·lació i configuració de l'electrònica de xarxa LAN i WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica i transformació de la xarxa	8
3.2.	Abast.....	9
3.2.1.	Lot 1. Servei de desplegament i instal·lació del cablejat.....	9
3.2.2.	Lot 2. Servei de subministrament, instal·lació i configuració de l'electrònica de xarxa LAN i WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica i transformació de la xarxa	9
4.	Situació Actual i Context.....	10
4.1.	La infraestructura dels centres sanitaris	12
4.1.1.	Seus i centres d'activitat del CSAPG	12
4.1.2.	Hospital Residència Sant Camil (HRSC).....	12
4.1.3.	Hospital Comarcal de l'Alt Penedès (HCAP)	14
4.1.4.	Hospital Sant Antoni Abat (HSAA)	15
4.1.5.	Centre de Rehabilitació (CRHB)	16
4.1.6.	ABS Vilanova III CAPI Baix-a-Mar (CAPI)	16
4.2.	Volumetries	17
4.2.1.	Volumetries actuals.....	17
5.	Descripció del Servei	18
5.1.	Lot 1. Servei de desplegament e instal·lació del cablejat.....	18
5.1.1.	Planificació i disseny	18
5.1.2.	Instal·lació del cablejat	19
5.1.3.	Proves de certificació i verificació	19
5.1.4.	Suport i documentació	19
5.1.5.	Requeriments tècnics del cablejat	21
5.1.6.	Necessitats fibres.....	23
5.1.7.	Necessitats cablejat coure.....	25
5.1.8.	Necessitats addicionals de cablejat.....	25
5.2.	Lot 2. Servei de subministrament, instal·lació i configuració de l'electrònica de xarxa LAN i	

WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica i transformació de la xarxa.....	25
5.2.1. Subministrament de l'equipament.....	26
5.2.1.1. Requeriments tècnics.....	27
5.2.1.1.1. Switchs (Xarxa LAN).....	27
5.2.1.1.2. APs (Xarxa WiFi)	32
5.2.1.1.3. Requeriments de seguretat.....	35
5.2.1.1.4. Quadrant Gartner.....	36
5.2.1.1.5. Plataforma de gestió i monitoratge	37
5.2.1.1.6. Plataforma d'anàlisi	40
5.2.1.1.7. NAC.....	41
5.2.2. Instal·lació i configuració de l'equipament	42
5.2.2.1. Gestió global del servei	43
5.2.2.2. Anàlisi i disseny	44
5.2.2.2.1. Anàlisi de requisits tècnics i funcionals.....	44
5.2.2.2.2. Disseny tècnic i funcional de la solució.....	45
5.2.2.3. Implantació i integració.....	46
5.2.2.3.1. Serveis d'instal·lació i configuració	46
5.2.2.4. Documentació i inventari	49
5.2.2.5. Qualitat i certificació a l'entrega	50
5.2.3. Suport del fabricant.....	50
5.2.4. Garantia	51
5.2.5. Serveis professionals del partner	51
5.2.6. Necessitats addicionals d'electrònica de xarxa, serveis, software i llicències	53
5.2.7. Servei d'adequació lògica i transformació de la xarxa	53
5.2.7.1. As-is: Anàlisi.....	54
5.2.7.2. To-be: Disseny, implementació i migració.....	55
5.2.7.3. Requeriments tècnics xarxa lògica	56
5.2.8. Necessitats.....	57
6. Condicions d'Execució	57
6.1. Equip de treball	57
6.2. Canvi de recurs	61
6.3. Control de rotació.....	61
6.4. Formació equip tècnic	61
6.5. Pla de formació.....	62

6.6.	Documentació	62
6.7.	Gestió ambiental i gestió d'actius retirats.....	62
6.8.	Marcatge CE	63
6.9.	Calendari i horari	63
6.10.	Seguiment del servei	64
6.11.	Gestió ambiental i sostenibilitat.....	64
6.12.	Qualitat.....	65
6.12.1.	Certificacions de qualitat pel lot 2.....	65
6.12.2.	Auditoria de qualitat.....	66
7.	Model de Relació.....	67
7.1.	Nivells del model de relació	67
7.1.1.	Nivell estratègic.....	67
7.1.2.	Nivell tàctic	67
7.1.3.	Nivell operatiu	68
7.2.	Òrgans de Gestió (Comitès).....	68
7.2.1.	Comitè Estratègic	69
7.2.2.	Comitè Executiu.....	70
7.2.3.	Comitè Operatiu	71
7.3.	Estructura de responsabilitats.....	71
7.3.1.	Responsable de compte	72
7.3.2.	Responsable de serveis	72
7.3.3.	Responsable de facturació	73
7.3.4.	Responsable d'arquitectura	73
7.3.5.	Responsable de projectes.....	73
7.3.6.	Responsable de qualitat	74
8.	Pla de lliurament i facturació.....	74
9.	Acords de Nivell de Servei	74
9.1.	Objectiu	74
9.2.	Gestió i Acords de Nivell de Servei	75
9.3.	Terminis de lliurament i instal·lació	75
9.3.1.	Termini de lliurament del material.....	75
9.3.2.	Termini d'instal·lació i desplegament.....	75
9.4.	Compromisos de nivell de servei (SLA)	75
9.4.1.	Disponibilitat de l'equip tècnic	75

9.4.2.	Coordinació i planificació	75
9.5.	Penalitzacions per incompliment	76
9.5.1.	Penalitzacions per retard en el lliurament del subministrament.....	76
9.5.2.	Penalitzacions per retard en la instal·lació i posada en funcionament.....	76
9.5.3.	Penalitzacions per incompliment del Pla de Projecte	76
9.5.4.	Penalitzacions per indisponibilitat de l'equip tècnic	76
9.5.5.	Penalitzacions acumulables.....	76
9.6.	Causas d'exempció	77
9.7.	Acceptació i conformitat	77

1. Introducció

El Consorci Sanitari de l'Alt Penedès – Garraf (d'ara endavant CSAPG) es troba en un procés d'unificació de les seves infraestructures de comunicacions i sistemes d'informació degut a la integració del CSG (Consorci Sanitari del Garraf) en el CSAP (Consorci Sanitari de l'Alt Penedès) i a la necessitat de proveir serveis de qualitat als seus professionals i usuaris.

La formació d'aquesta nova entitat, CSAPG, planteja nombrosos reptes en quant a l'accés a les aplicacions per part dels usuaris des de múltiples ubicacions, el rendiment, la seguretat de les dades, el suport, el manteniment, etc.

2. Objectius

Els objectius que el CSAPG vol assolir són:

1. **Actualització tecnològica:** Substituir equips obsolets o que ja no compleixen amb els estàndards actuals, millorant la capacitat de la xarxa per suportar noves tecnologies i dispositius.
2. **Millora del rendiment:** Assegurar que la nova infraestructura suporti majors velocitats de transmissió, minimitzant la latència i millorant el rendiment general de la xarxa.
3. **Escalabilitat i flexibilitat:** Assegurar que la nova xarxa tingui la capacitat d'expandir-se fàcilment en el futur, tant en termes d'usuaris com de dispositius connectats.
4. **Adaptabilitat a noves tecnologies:** Garantir que la infraestructura pugui adaptar-se a futures innovacions tecnològiques, com l'Internet de les Coses (IoT) o 5G.
5. **Augment de la capacitat:** Implementar equips que suportin un major nombre de dispositius connectats simultàniament sense afectar la qualitat de la connexió.
6. **Millora de la Seguretat:** Implementar equips amb protocols de seguretat moderns, com WPA3 per a WiFi i firewalls integrats, amb capacitat per gestionar accessos, segmentació de xarxa i prevenció d'amenaçes.
7. **Gestió d'accés:** Millorar l'autenticació d'usuaris i dispositius, establint controls d'accés més robustos per protegir la xarxa d'accessos no autoritzats.
8. **Monitoratge i gestió centralitzada:** Integrar sistemes de monitoratge que permetin gestionar i supervisar la xarxa de forma centralitzada, amb capacitats d'anàlisi en temps real.
9. **Conformitat amb normatives:** Assegurar que la nova infraestructura compleixi amb normatives locals i internacionals de seguretat, privacitat de dades i estàndards de xarxes.
10. **Homogeneïtzació tecnològica:** Centralitzar i simplificar les plataformes i eines utilitzades facilitant la gestió i el manteniment de la infraestructura. Un entorn tecnològic homogeni és

més adaptable als canvis tecnològics i facilita la integració de noves solucions.

Aquests objectius busquen no només millorar la infraestructura tecnològica, sinó també assegurar l'eficiència, seguretat i capacitat d'expansió de la xarxa a futur.

3. Objecte i Abast del Contracte

3.1. Objecte

L'objecte del contracte és el subministrament, instal·lació dels equips i el cablejat, llicenciament de programari, configuració i monitorització de l'electrònica i transformació a nivell lògic de la xarxa LAN i WiFi, per la renovació de la xarxa de comunicacions dels diferents centres que formen el CSAPG.

Això inclou la instal·lació de nou cablejat, la provisió d'equips de xarxa, la seva correcta instal·lació i configuració d'acord amb els requisits tècnics i de seguretat, així com el llicenciament de les eines de programari necessàries per a la gestió de la xarxa. També contempla la monitorització contínua del rendiment de la xarxa, amb la finalitat d'assegurar-ne la fiabilitat i seguretat, i el manteniment tècnic per a la resolució d'incidències i l'optimització del sistema durant el període del contracte.

El contracte s'estructura en dos lots:

- Lot 1. Servei de desplegament, subministrament i instal·lació del cablejat.
- Lot 2. Subministrament, instal·lació, configuració de la electrònica de xarxa LAN i WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica de la xarxa.

El present plec defineix les prescripcions tècniques particulars que han de regir les prestacions i qualitats dels subministraments i projectes inclosos en els diferents lots, detallant el seu abast objectiu, així com els requisits funcionals i/o tècnics dels productes i/o serveis a adquirir.

3.1.1. Lot 1. Servei de desplegament, subministrament i instal·lació del cablejat

És objecte de la licitació en aquest lot, el subministrament i instal·lació del cablejat estructural als edificis de CSAPG.

Es defineix xarxa d'edifici com el conjunt d'infraestructures que conformen la xarxa d'àrea local d'un edifici determinat, que permeten la interconnexió i comunicació dels diferents dispositius electrònics que hi són presents, entre sí i amb altres dispositius i/o serveis remots.

Aquest contracte inclou les següents categories:

- **Cablejat:** Infraestructures passives en l'interior dels edificis que tenen per propòsit la implantació i funcionament d'una xarxa de comunicacions.
- Serveis d'anàlisi, desplegament i instal·lació del cablejat.
- Certificació del cablejat.

- Suport tècnic de l'instal·lador per a resolució d'incidències i consultes pel correcte desplegament de la solució.

3.1.2. Lot 2. Subministrament, instal·lació i configuració de l'electrònica de xarxa LAN i WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica i transformació de la xarxa

És objecte de la licitació en aquest lot, el subministrament i instal·lació de l'equipament, configuració i adequació a nivell lògic de la xarxa LAN i WiFi als edificis de CSAPG.

Es defineix xarxa d'edifici com el conjunt d'infraestructures que conformen la xarxa d'àrea local d'un edifici determinat, que permeten la interconnexió i comunicació dels diferents dispositius electrònics que hi són presents, entre sí i amb altres dispositius i/o serveis remots.

Aquest lot inclou les següents categories:

- **Equips de xarxa LAN:** Equipament d'interconnexió de dispositius que operen com a mínim en la capa d'enllaç de dades del model OSI (L2), amb funcionalitats de la capa d'encaminament (L3) per als equips principals (o Core), així com possibles components addicionals associats.
- **Equips de xarxa WiFi (Xarxa sense fils):** Equipament que permeten l'accés de dispositius a la xarxa a través de comunicacions sense fils, anomenats usualment punts d'accés sense fils (Access Points) o punts d'accés WIFI, així com components addicionals associats. S'inclouen també en aquesta categoria els maquinaris i/o sistemes de gestió centralitzada de punts d'accés sense fils, anomenats usualment com Controladores de punts d'accés sense fils (Wireless LAN Controllers) o Controladores WIFI i complements addicionals associats.
- **Transceivers SFP:** Transceptors SFP per a la interconnexió entre els racks d'accés i l'equipament de L3.
- **Cablejat stacking:** Cables per a la interconnexió entre l'equipament de L2 del mateix rack.
- **Fuetons de FO:** Per la interconnexió de l'equipament de L2 amb el patch panel de fibra del rack on s'ubica, per la interconnexió de l'equipament de L3 amb el patch panel de fibra del rack de CPD i per la interconnexió entre equipament de L2 del mateix rack.
- **Plataforma de gestió i monitoratge:** Per la gestió centralitzada de l'equipament de xarxa LAN i WiFi facilitant el monitoratge en temps real del tràfic i la resolució d'incidències.
- **Cablatge:** Infraestructures passives en l'interior dels edificis que tenen per propòsit la implantació i funcionalment d'una xarxa de comunicacions.
- **Llicències:** Llicències referents a programari i/o maquinari de xarxa que permeten el seu ús en funció de certs paràmetres temporals, de capacitat i/o funcionals (durada, dispositius concurrents, funcionalitats avançades, etc.).
- **Suport del fabricant:** Es contemplen en aquesta categoria les modalitats típiques de suport que ofereixen els fabricants d'infraestructures de xarxa: 8x5xNBD (Next Business Day/Següent

Dia Laborable), 24x7 o 7x24x4: en horari 7x24 amb 4 hores de reposició, així com altres modalitats que es poguessin oferir.

- **Serveis** d'anàlisi i disseny, desplegament, instal·lació, configuració, generació de documentació i posada en producció de l'equipament i gestió de la comunicació del projecte entre els diferents actors.
- **Suport tècnic** de l'instal·lador per a resolució d'incidències i consultes per al correcte desplegament de la solució.
- **Adequació de l'arquitectura lògica de xarxa:** Redefinició de l'arquitectura de xarxa (VLANs i IPs) per optimitzar la segmentació de la xarxa, millorar la seguretat i gestionar el tràfic de manera eficient.
- **Armaris:** Infraestructura física en l'interior dels edificis que tenen el propòsit d'allotjar i organitzar els dispositius de xarxa.
- **Retirada** dels equips substituïts i esborrat segur de la informació continguda en els mateixos.

3.2. Abast

3.2.1. Lot 1. Servei de desplegament i instal·lació del cablejat

Substitució, renovació, millora i instal·lació de nou cablejat de la infraestructura de xarxa, per tal de garantir una connectivitat estable, segura i eficient, adequada a les necessitats actuals i futures de la xarxa. Això inclou la modernització dels cables existents, l'actualització de la distribució de la xarxa, la instal·lació de nous punts d'accés i la implementació de millores que afavoreixin l'optimització.

3.2.2. Lot 2. Servei de subministrament, instal·lació i configuració de l'electrònica de xarxa LAN i WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica i transformació de la xarxa

Substitució, millora i actualització tenint en compte l'homogeneïtzació dels equips de xarxa i dels punts d'accés de la xarxa sense fil existents, amb totes les llicències necessàries per a la seva gestió i operació.

Instal·lació d'equips de xarxa en les seus del CSAPG, incloent el subministrament dels equips, la seva instal·lació, configuració i posada en marxa.

Implementació d'un sistema que permeti disposar d'informació centralitzada i actualitzada dels sistemes de xarxa del CSAPG que inclogui la informació lògica dels diferents components que formen part de la solució.

Retirada dels equips substituïts i esborrat segur de la informació continguda en els mateixos. L'adjudicatari, en compliment de les prescripcions establertes en el Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics, es compromet un cop subministrat l'equipament objecte del present contracte a la retirada de l'equip substituït, en cas que es consideri necessari per part del CSAPG, que es reserva el dret de retenir qualsevol element.

Serveis de garantia i manteniment mínim durant 5 anys.

Disseny, implementació, configuració, integració i prova de la solució a nivell lògic (VLANs i IPs), garantint el correcte funcionament de la xarxa i compliment amb els requisits de seguretat i rendiment del CSAPG.

4. Situació Actual i Context

En aquests centres es disposa d'una xarxa de comunicacions que presta serveis de connectivitat als professionals del centre, així com a l'equipament mèdic necessari que ha anat evolucionant en funció de les necessitats dels centres, mantenint la compatibilitat de les infraestructures heretades i ampliant la cartera de serveis en funció de les necessitats assistencials presentades en cada moment tenint en compte els recursos disponibles en cadascun dels centres.

Els hospitals han estat integrats mantenint l'equipament existent que en molts casos es troba fora de cicle de vida, a més de disposar de solucions dispars quant a fabricants i serveis, la qual cosa implica una complexitat a l'hora de la gestió, havent de mantenir diferents solucions per als mateixos serveis, així com una experiència d'usuari no homogènia que depèn del centre en el qual s'ubiqui.

Per això, es planteja una renovació de la infraestructura de xarxa incloent la xarxa LAN cablejada, la xarxa WIFI sense fils, els equips nucli de la xarxa, cablejat estructurat per millorar la qualitat dels nous enllaços, així com tot el programari associat per a la seva configuració i gestió.

Actualment, els centres sanitaris inclosos a l'abast, disposen de serveis i infraestructures de xarxa agrupats en els següents àmbits:

- Infraestructura i electrònica de xarxa d'àrea local (LAN) i WiFi associada a les xarxes administratives, ubicada als centres sanitaris.
- Infraestructures i serveis centralitzats ubicats als CPD corporatius.

Infraestructura de CPD

El CSAPG disposa de tres CPDs, un a cadascun dels hospitals que formen part de l'entitat.

Cada CPD té una infraestructura de tallafocs independent dels altres, amb idèntic fabricant però amb models diferents de maquinari. Els CPDs de l'Hospital Comarcal de l'Alt Penedès (d'ara endavant HCAP) i de l'Hospital Residència Sant Camil (d'ara endavant HRSC) es consideren actualment com seus principals. El CPD de l'Hospital Sant Antoni Abat (d'ara endavant HSAA) es considera secundari, tot i que compta amb les mateixes garanties en quant a subministrament elèctric, refrigeració i seguretat que els dos CPDs principals.

Infraestructura de radioenllaços i fibres òptiques

La interconnexió de les seus es realitza exclusivament amb tecnologia de fibra òptica, fibra fosca i radioenllaços que uneixen els 5 centres.

Infraestructura lògica de la xarxa

La xarxa lògica actual compleix amb els següents paràmetres:

- Xarxa segmentada en VLANs per zones o per serveis depenent del cas.
- Esquema de VLANs no homogeni a tots els centres.
- Diferents esquemes d'adreçament IP segons el centre.
- Adreçament dinàmic (DHCP) o estàtic segons la funció de la VLAN.

Infraestructura i xarxa d'àrea local (LAN) i WiFi

La infraestructura i electrònica de xarxa d'àrea local i WiFi, ubicada als centres sanitaris, a renovar, es compon, normalment, dels següents elements:

- Controladores (WLC) i punts d'accés sense fils (AP WiFi).
- Commutadors principals (commutadors Core).
- Commutadors secundaris (commutadors d'accés).
- Cablatge de coure i fibra.
- Altres (injectors, transceptors, etc.).

S'identifiquen mancances i/o necessitats d'instal·lació i/o substitució de cablatge entre armaris de comunicació.

No hi ha redundància tant a nivell de core com d'accés el que implica punts de fallada que es volen eliminar.

Es vol disposar d'enllaços de fibra redundats des del CPD de cada centre cap a tots els armaris on s'ubica l'electrònica d'accés corresponent, amb capacitat per a enllaços de 10 Gbps o superior .

Actualment, la configuració dels ports de xarxa és estàtica, amb assignació de VLAN realitzada de manera manual després de l'habilitació de cada port, i que en cas de ser necessari s'ha de modificar de manera manual.

L'arquitectura de xarxa és ara mateix una xarxa semi distribuïda en tres capes, on no hi ha redundància en components crítics i el control de bucles i redundància d'enllaços es troba en mans de protocols com l'Spanning Tree.

Es busca disposar d'una xarxa on tots els components de la mateixa siguin gestionats des d'un punt central, però on una fallada del sistema de gestió no impliqui la indisponibilitat del servei, a causa de les necessitats de disponibilitat que requereixen les xarxes d'aquest tipus d'instal·lacions.

Es vol evolucionar de la situació actual a una xarxa que compleixi amb els requisits de xarxes en entorns sanitaris actuals i futurs tals com:

- Disposar de major rendiment i robustesa que la xarxa actual amb una xarxa troncal a 10 Gbps o superior amb tots els enllaços redundats.
- Disposar de major capacitat de commutació en els punts d'entrada de xarxa.
- Millorar la capacitat de la xarxa Wireless mitjançant el desplegament de l'actual tecnologia Wifi7.
- Disposar de latències baixes entorn de 2ms entre ports en els troncsals i equips sense bloqueig, amb capacitat de disposar d'enllaços en mode actiu/actiu entre els mateixos.
- Seguretat i contenció de trànsit IoT per a aquells equips que no suporten el protocol 802.1x i principalment basat en IoT Mèdic, disposant de visibilitat dels equips connectats a la xarxa.
- Solució basada en IA per a manteniment i resolució predictiva de problemes.
- Disposar d'una consola unificada per realitzar totes les operacions i gestions diàries.
- Disposar d'informació no només de l'estat dels equips de commutació, si no també de l'experiència que rep l'usuari, disposant d'informació tal com l'estat de l'assignació de DHCP, serveis de DNS, o l'estat d'autenticació dels ports i possibles errors en els mateixos.

4.1. La infraestructura dels centres sanitaris

4.1.1. Seus i centres d'activitat del CSAPG

Els diferents centres d'activitat del CSAPG són:

CENTRE	ADREÇA
Hospital Comarcal de l'Alt Penedès (HCAP) Seu Social	Carrer de l'Espirall, 61 08720 Vilafranca del Penedès
Hospital Residència Sant Camil (HRSC)	Ronda Sant Camil s/n 08810 Sant Pere de Ribes
Hospital Sant Antoni Abat (HSAA)	Carrer Sant Josep 21-23 08800 Vilanova i la Geltrú
Centre de Rehabilitació (CRHB)	Rambla Exposició 87 08800 Vilanova i la Geltrú
ABS Vilanova III CAPI Baix-a-Mar (CAPI)	Plaça Boleranys, 5 08800 Vilanova i la Geltrú

Taula 1: Centres d'activitat CSAPG

4.1.2. Hospital Residència Sant Camil (HRSC)

Actualment, l'HRSC disposa d'una topologia de xarxa cablejada on es centralitzen totes les connexions en dos switches Aruba HPE 5406zl ubicats al CPD. A partir d'aquests, s'interconnecten els diferents armaris repartits per les plantes de l'hospital.

Cada armari d'interconnexió disposa d'un o més switches d'accés on es connecten estacions client, impressores i altres dispositius de xarxa. Cada rack es connecta amb els switches core amb un o dos enllaços de FO de 1/10Gbps.

L'hospital té instal·lats 24 armaris de comunicació:

RACK	UBICACIÓ
E01	CPD - Passadís zona posterior
E02	CPD - Passadís zona posterior
E03	CPD - Passadís zona posterior
Z05	CPD - Passadís zona posterior
Z06	Antiga zona de UCI, actual Endoscòpies
Z07	Armari Consultes Externes, costat de
Z08	Planta 5 Residencia - Al costat de la
Z09	Despatx Informàtica
Z10	CPD - Passadís zona posterior
Z11	CPD - Passadís zona posterior Admissions Consultes
Z12	Sala d'informes d'Ecos a SDI
Z13	Planta R2 de Residencia - Davant de
Z14	Zona UCI
Z15	Mini rack a la OU (dintre del magatzem OU)
Z16	Rack urgències - Zona triatge
Z17	Passadís despatxos diversos - Direcció
Z18	Planta d'hospitalització 3
Z19	Sala exterior terrat quiròfan.
Z20	Sala Central Fred Calor R1
Z21	Sala Pàrquing
Z22	Passadís Quiròfan
Z23	Passadís Quiròfan
CU	Caixer Urgències
HG	Habitacle Garrofers

Taula 2: Ubicació dels racks actuals HRSC

La xarxa sense fil compta amb una solució WiFi UniFi d'Ubiquiti que utilitza una arquitectura centralitzada. Aquesta arquitectura consta dels elements següents:

- UniFi Controller: És el programari de gestió centralitzada que permet configurar, monitorar i administrar tota la xarxa sense fil UniFi.
- Punts d'accés (APs): Dispositius UniFi sense fil que transmeten el senyal WiFi.

Com a equipament de xarxa LAN té instal·lats switches HP Procurve, que són equips de xarxa administrables que permeten una gestió centralitzada.

També disposa d'un firewall, fonamental en la protecció de la xarxa contra amenaces i en el control del tràfic de dades crítiques.

A l'apartat **4.2.1 Volumetries actuals** es mostra en més detall tot l'equipament que hi ha actualment

instal·lat a l'hospital.

La informació referent a l'esquema de connectivitat i lògic de la xarxa de l'hospital es facilitarà un cop s'hagi formalitzat el contracte.

4.1.3. Hospital Comarcal de l'Alt Penedès (HCAP)

Actualment, l'HCAP disposa d'una topologia de xarxa cablejada on es centralitzen totes les connexions en un switch Aruba HPE 5406zl ubicats al CPD. A partir d'aquests, s'interconnecten els diferents armaris repartits per les plantes de l'hospital.

Cada armari d'interconnexió disposa d'un o més switches d'accés on es connecten estacions client, impressores i altres dispositius de xarxa. Cada estack o equip es connecta amb el switch HPE 5406zl amb un o dos enllaços de FO de 1/10Gbps.

L'hospital té instal·lats 13 armaris de comunicació:

RACK	UBICACIÓ
E01	CPD
Z01	Galeria tècnica
Z02	Galeria tècnica
Z03	Galeria tècnica
Z04	Galeria tècnica
Z05	Galeria tècnica
Z06	Sala centraleta - comunicacions
Z07	Sala Formació
Z08	Unitat 4 Hospitalització
Z09	Sala seguretat
Z10	Arxiu
Z11	Galeria tècnica 2
Z12	Galeria tècnica

Taula 3: Ubicació dels racks actuals HCAP

La xarxa sense fil de l'Hospital compta amb una solució Cloud WiFi d'Extreme Networks que utilitza una arquitectura controladora al núvol. Aquesta arquitectura consta dels elements següents:

- Controladora Cloud HiveManager: Plataforma de gestió centralitzada basada en el núvol que permet configurar, monitorar i administrar tota la xarxa sense fil d'Extreme Networks.
- Punts d'accés (APs): Equips sense fil Extreme AP130 que transmeten el senyal WiFi.

Aquesta arquitectura de controladora al núvol permet una configuració, administració i monitoratge simplificats de tota la xarxa WiFi d'Extreme Networks des d'una interfície web centralitzada accessible des de qualsevol lloc.

Com a equipament de xarxa LAN té instal·lat switches HPE.

També disposa d'un firewall Fortigate FG100F, fonamental en la protecció de la xarxa contra amenaces i en el control del tràfic de dades crítiques.

A l'apartat **4.2.1 Volumetries actuals** es mostra en més detall tot l'equipament que hi ha actualment instal·lat a l'hospital.

La informació referent a l'esquema de connectivitat i lògic de la xarxa de l'hospital es facilitarà un cop s'hagi formalitzat el contracte.

4.1.4. Hospital Sant Antoni Abat (HSAA)

Actualment, l'HSAA disposa d'una topologia de xarxa cablejada on es centralitzen totes les connexions en un switch 5406XL ubicats al CPD. A partir d'aquests, s'interconnecten els diferents armaris repartits per les plantes de l'hospital.

Cada armari d'interconnexió disposa d'un o més switches d'accés on es connecten estacions client, impressores i altres dispositius de xarxa. Cada estack o equip es connecta amb el switch 5406XL amb un o dos enllaços de FO de 1/10Gbps.

L'hospital té instal·lats 18 armaris de comunicació:

RACK	UBICACIÓ
E01	Sala tècnica comunicacions (Altells Radiologia)
E06	CPD
Z01	Primer pis – Biblioteca Església
Z02	Planta Baixa – Hospital de dia
Z03	Planta Baixa - Edifici d'administració
Z04	Planta Baixa – Magatzem Farmàcia
Z05	Unitat 3 - Sota escala
Z06	Planta 3 – Salut mental
Z07	CPD
Z08	CPD
Z09	CPD
Z10	Armari Consultes Externes Edifici Consultes Externes
Z11	Recepció Urgències
Z12	Altell Urgències
Z13	Altell de Diàlisi
Z14	Altell de Diàlisi
Z17	Bloc quirúrgic
S01	Comité Empresa

Taula 4: Ubicació dels racks actuals HSAA

La xarxa wireless compta amb una solució WiFi UniFi d'Ubiquiti que utilitza una arquitectura centralitzada. Aquesta arquitectura consta dels elements següents:

- UniFi Controller: És el programari de gestió centralitzada que permet configurar, monitorar i administrar tota la xarxa sense fil UniFi.
- Punts d'accés (APs): Dispositius UniFi sense fil que transmeten el senyal WiFi.

Com a equipament de xarxa LAN té instal·lats switches UniFi, que son equips de xarxa administrables

que s'integren amb UniFi, permeten una gestió centralitzada de la xarxa cablejada juntament amb la xarxa sense fil.

Aquesta arquitectura centralitzada permet una configuració, administració i monitoratge simplificats de tota la xarxa UniFi des d'una única interfície gràfica accessible a través de l'UniFi Controller.

També disposa d'un firewall Fortigate FG200F, fonamental en la protecció de la xarxa contra amenaces i en el control del tràfic de dades crítiques.

A l'apartat **4.2.1 Volumetries actuals** es mostra en més detall tot l'equipament que hi ha actualment instal·lat a l'hospital.

La informació referent a l'esquema de connectivitat i lògic de la xarxa de l'hospital es facilitarà un cop s'hagi formalitzat el contracte.

4.1.5. Centre de Rehabilitació (CRHB)

Actualment, el CRHB disposa d'una topologia de xarxa cablejada on cada armari d'interconnexió disposa d'un o més switches d'accés on es connecten estacions client, impressores i altres dispositius de xarxa.

El CRHB té instal·lats 2 armaris de comunicació:

RACK	UBICACIÓ
Z01	Centre Rehabilitació
Z02	Centre Rehabilitació

Taula 5: Ubicació racks actuals CRHB

La xarxa wireless compta amb una solució WiFi UniFi d'Ubiquiti que utilitza una arquitectura centralitzada. Aquesta arquitectura consta dels elements següents:

- UniFi Controller: És el programari de gestió centralitzada que permet configurar, monitorar i administrar tota la xarxa sense fil UniFi.
- Punts d'accés (APs): Dispositius UniFi sense fil que transmeten el senyal WiFi.

Aquesta arquitectura centralitzada permet una configuració, administració i monitoratge simplificats de tota la xarxa UniFi des d'una única interfície gràfica accessible a través de l'UniFi Controller.

Com a equipament de xarxa LAN té instal·lat switches HPE.

A l'apartat **4.2.1 Volumetries actuals** es mostra en més detall tot l'equipament que hi ha actualment instal·lat al Centre de Rehabilitació.

La informació referent a l'esquema de connectivitat i lògic de la xarxa del Centre de Rehabilitació es facilitarà un cop s'hagi formalitzat el contracte.

4.1.6. ABS Vilanova III CAPI Baix-a-Mar (CAPI)

Actualment, el CAPI disposa d'una topologia de xarxa cablejada on es centralitzen totes les connexions

en un switch HPE 6108.

Cada armari d'interconnexió disposa d'un o més switches d'accés on es connecten estacions client, impressores i altres dispositius de xarxa. Cada estack o equip es connecta amb el switch HPE 6108 amb un enllaç de FO de 1/10Gbps. El CAPI té instal·lat 1 armari de comunicació:

RACK	UBICACIÓ
Z01	CPD
Z02	Planta 1

Taula 6: Ubicació racks actuals CAPI

La xarxa sense fil compta amb una solució WiFi UniFi d'Ubiquiti que utilitza una arquitectura centralitzada. Aquesta arquitectura consta dels elements següents:

- UniFi Controller: És el programari de gestió centralitzada que permet configurar, monitorar i administrar tota la xarxa sense fil UniFi.
- Punts d'accés (APs): Dispositius UniFi sense fil que transmeten el senyal WiFi.

Com a equipament de xarxa LAN té instal·lat switches HPE. I actualment no disposa d'equipament de xarxa sense fil.

A l'apartat 4.2.1 Volumetries actuals es mostra en més detall tot l'equipament que hi ha actualment instal·lat al CAPI Baix a Mar.

La informació referent a l'esquema de connectivitat i lògic de la xarxa del CAPI es facilitarà un cop s'hagi formalitzat el contracte.

4.2. Volumetries

4.2.1. Volumetries actuals

A continuació es detallen els volums dels equipaments de xarxa corresponent a cadascuna de les seus:

Seu	Ubicació	Switch Core	Switch 8p	Switch 16p	Switch 24p	Switch 48p	APs Wifi
CAPI	ABS Vilanova III CAPI Baix-a-Mar	0	1	0	0	5	8
CRHB	Centre Rehabilitació	0	0	1	2	1	8
HCAP	Hospital Comarcal de l'Alt Penedès	1	0	0	22	11	56
HSAA	Hospital Sant Antoni Abat	1	7	0	17	5	23
HRSC	Hospital Residència Sant Camil	2	18	1	26	24	83

Taula 7: Volumetria equipament actual

5. Descripció del Servei

5.1. Lot 1. Servei de desplegament e instal·lació del cablejat

Es sol·licitarà a l'adjudicatari els serveis de desplegament i instal·lació de nous enllaços de fibra entre racks de comunicacions i tirada de cablejat de coure, que cobreix tant la planificació com la implementació física del cablejat. És per aquest motiu, que l'adjudicatari haurà de presentar les capacitats necessàries per participar en qualsevol de les fases que a continuació es detallen:

- Planificació i disseny
- Instal·lació del cablejat
- Proves de certificació i verificació
- Suport i documentació

Un cop realitzada l'adjudicació del lot 1, l'adjudicatari es compromet a lliurar, instal·lar i configurar el cablejat en un període màxim de **sis mesos** a partir de la data de signatura del contracte.

El proveïdor tindrà la possibilitat de realitzar una visita a les instal·lacions per conèixer l'estat de les infraestructures passives durant la fase de presentació de les ofertes. Aquesta visita s'organitzarà de manera conjunta, de forma que tots els proveïdors interessats puguin assistir-hi en una única convocatòria prèviament acordada.

De cara a la instal·lació, es començarà primer pels centres més petits per optimitzar els recursos i garantir una implementació progressiva. L'ordre establert serà el següent: primer el centre CR, seguit de CAPI, després HSAA, continuant amb HCAP i finalment HRSC. Aquest enfocament permetrà avaluar i ajustar el procés d'instal·lació abans d'abordar els centres de major complexitat.

En cas de proposta del proveïdor per realitzar desplegaments simultanis a varis centres, haurà de preparar una proposta a avaluar i aprovar per CSAPG.

Es requerirà al proveïdor la presentació d'un **document de pla de transformació** en què es detallin les tasques a realitzar en cadascun dels centres, juntament amb un **cronograma** que especifiqui els terminis d'execució. Aquest document haurà de garantir una planificació estructurada i transparent del procés de transformació, assegurant-ne l'execució eficient en els terminis establerts. Com a mínim, haurà d'incloure:

Desplegament de cablejat: subministrament de material, instal·lació i certificació, així com la migració dels punts existents.

A continuació es detallen les fases per les quals es podran sol·licitar els serveis de desplegament i instal·lació.

5.1.1. Planificació i disseny

- **Avaluació inicial de l'espai:** Es farà una inspecció detallada dels espais on estan ubicats els

racks de comunicacions i el cablejat. Aquesta avaluació inclou la verificació de la distribució de les sales tècniques, la distància entre punts de connexió, i la capacitat dels racks i conduccions.

- **Disseny de la infraestructura:** Es crearà un pla detallat que inclourà el tipus de cablejat (Cat5e, Cat6, Cat6a per a coure; multimode o monomode per a fibra òptica), el traçat dels cables, la ubicació dels punts d'accés, la distribució dels racks, i el nombre de connexions necessàries.
- **Preparació de l'espai:** Es condicionarà l'espai per a la instal·lació del cablejat, preparant els conductes, canalitzacions, safates i elements de suport que guiaran els cables. També es preparen els racks de comunicacions per allotjar els dispositius i panells de connexió.
- **Avaluació de riscos:** Es farà una identificació, anàlisi, avaluació i seguiment dels riscos per la implementació de mesures correctives i preventives adequades per prevenir o minimitzar les afectacions.

5.1.2. Instal·lació del cablejat

- **Passat de cables:** Els cables (tant de parell trenat-connexions de coure com de fibra) es passaran a través dels conductes establerts des del centre de dades fins als punts finals (preses de xarxa o armaris de telecomunicacions). Els cables de parell trenat-connexions de coure es terminaran en connectors RJ45, que es connectaran a preses de paret o a panells de connexió (patch panels).
- **Marcatge i etiquetatge:** Tots els cables es marquen adequadament per identificar-los fàcilment, seguint un esquema de codificació.
- En les seus, el cablejat entre armari principal i armaris secundaris seguirà una topologia en estrella. Quan el cablejat sigui entre dos armaris principals o es tracti d'una distància superior a 90 m, es realitzarà mitjançant un enllaç de fibra òptica. En aquest cas, els cables tindran un mínim de 24 fibres.
- El cablejat entre armari principal i armaris secundaris es realitzarà amb una sola manguera de 24 fibres.

5.1.3. Proves de certificació i verificació

- **Proves dels enllaços de fibra:** S'efectuaran proves amb equips OTDR (Reflectòmetre òptic en el domini del temps) per mesurar les pèrdues òptiques, verificar la qualitat de les connexions i detectar possibles punts de fallada o deformació en la fibra.
- **Certificació:** Un cop s'hagin realitzat les proves, es generarà un informe de certificació que garantirà que el cablejat compleix amb les normes establertes (com TIA/EIA o ISO/IEC) i està llest per a ser utilitzat.

5.1.4. Suport i documentació

- **Documentació detallada:** Es generarà la documentació detallada que inclourà esquemes de la

distribució del cablejat, etiquetatge, punts de connexió i resultats de les proves de rendiment.

- **Manteniment preventiu i resolució d'incidències:** El servei inclourà el suport en cas de necessitats de manteniment posterior. En cas d'avaries o problemes amb la connexió, el servei de suport tècnic estarà disponible per resoldre qualsevol incidència relacionada amb el cablejat estructural o els enllaços de fibra.

Resolució d'incidències

Les incidències en el cablejat poden ser varies i afectar de diferent forma el rendiment d'aquesta, per tant es defineixen dos tipus d'incidències segons l'impacte que tenen sobre els serveis:

- **Incidències lleus:** que poden afectar a la qualitat i rendiment de la infraestructura. Són les que no provoquen cap interrupció de servei operatiu.
- **Incidències crítiques:** que causen interrupcions significatives en el servei i requereixen d'atenció immediata per restablir el servei. Són les que provoquen un tall o interrupció significativa d'algun servei operatiu en les infraestructures dels centres sanitaris.
- **Incidències molt crítiques:** que afecta de manera significativa la disponibilitat o el rendiment de la xarxa, arribant fins i tot a provocar una interrupció total del servei. Requereix una resposta o solució immediates, ja que poden derivar en conseqüències greus al funcionament global dels sistemes o per la productivitat dels usuaris.

El servei de manteniment preveurà un horari de resposta que com a mínim ha d'incloure la disponibilitat de grups de treball amb els recursos imprescindibles per atendre i realitzar les tasques de manteniment de la xarxa durant:

Tipus	Resolució incidència
Incidència lleu	Mínim 12 hores i un màxim 24 hores els dies laborables Mínim 12 hores i un màxim 24 hores la resta de dies
Incidència crítica	Mínim 8 hores i un màxim 12 hores els dies laborables Mínim 8 hores i un màxim 12 hores la resta de dies
Incidència molt crítica	Mínim 4 hores i un màxim 8 hores els dies laborables Mínim 4 hores i un màxim 8 hores la resta de dies

Taula 8: Horaris atenció incidències per criticitat Lot 1

5.1.5. Requeriments tècnics del cablejat

L'adjudicatari realitzarà el cablejat entre els racks de comunicacions per a assegurar els cabals de dades.

L'adjudicatari actuarà també sobre el cablejat des dels switches fins a la resta d'elements ja existents en la seu sobre els quals no actua, sent necessària la renovació d'aquest cablejat pels nous serveis de telefonia IP i Wifi.

Els requeriments d'aquest apartat són només aplicables a cablejat nou proporcionat per l'adjudicatari:

Fibra

- Fibra tipus monomode OS2 (Monomode G.652D / G.657A1), tipus A2/B2, garantint velocitats mínimes de 10 Gbps. conforme als estàndards ITU-T G.652.D, IEC 60793-2-50 i TIA-568-C.3, amb característiques d'atenuació $\leq 0,4$ dB/km a 1310 nm i $\leq 0,3$ dB/km a 1550 nm, apta per a enllaços de llargues distàncies segons les especificacions del fabricant .
- Tots els cables utilitzats seran lliures d'halògens, no propagadors de flama i de baixa emissió de fums, i estaran classificats amb una classe mínima de "Cca-*s1b,d1,a1", segons el Reglament de productes per a la construcció (CPR) de la Unió Europea.
- Mànegues de 24 fils/fibres acabades en panell, amb totes les fibres connectoritzades.
- Les mànegues acabaran en safates de fibra d'1U per a racks amb capacitat de 48 fibres (24 ports dúplex), incloent adaptadors dúplex LC amb estàndard ANSI/TIA-604-10A. Safates amb els seus protectors de fusió, ràcords d'entrada, etc.
- L'acabament de les mànegues no pre-connectoritzades es realitzarà mitjançant fusió per arc voltaic incloent pig-tails monomode amb connector LC
- Els enllaços seran comprovats amb mesuraments reflectomètrics i de potència amb equips de mesura homologats i amb calibratge anual en vigor que haurà de ser presentat, juntament amb les reflectometries realitzades.
- Realitzar proves segons ANSI/TIA-568.3-D i ISO/IEC 14763-3, incloent reflectometries i mesuraments de pèrdua de potència amb equips calibrats anualment.
- A nivell de rendiment es pretenen millorar els enllaços verticals cap al nucli de la xarxa d'1Gbps actual a com a mínim 10Gbps y valorable velocitats superiors en tots els enllaços cap al CPD que a més hauran d'estar **redundats** per assegurar no només la capacitat si no també la disponibilitat de la solució en cas de fallada d'un dels enllaços.

Coure

Tipus de cablejat coure:

- Cablejat UTP LSZH Cat 6A (estàndard ANSI/TIA-568-B.2-10 y Enmienda 1 de la Norma ISO/IEC 11801) aprovada a Febrer de 2008) o superior amb cable de 4 parells trenats, amb coberta

ranurada interiorment i separador a cada parell conductor de coure pur.

- Suport per PoE, PoE+, PoE++
- Ha de suportar velocitats de transmissió fins 10Gps en distàncies de fins a 90metres, d'acord amb l'estàndard TIA/EIA-568.
- Control d'Interferències: Els cables de Categoria 6A han d'incorporar característiques de construcció que redueixin les interferències electromagnètiques, optimitzant el rendiment especialment en entorns d'alta densitat de cables o en presència de fonts de soroll electrònic.
- Haurà de complir normes Cca-s1a,d1,a1, RoHS, REACH
- Connectors RJ45 amb prestacions elèctriques garantides que compleixen o superen les especificacions de canal de l'Esmena 1 per a la Classe EA d'ISO/IEC 11801:2001, i de la Categoria 6A d'ANSI/TIA 568-C.2
- Normatives La norma EN 50173-1, ISO/IEC 11801, TIA-568
- El cablejat acabarà panelat al racks amb panells de categoria 6A amb un mínim de 24 tomes per panell.
- El cablejat nou ha de quedar pentinat amb passa fils. Quan els existents estiguin plens el proveïdor subministrarà els necessaris.
- El cablejat acabarà a la toma d'usuari amb caixes estàndard del centre o tipus CIMA.
- En cas de punts per APs Wifi, les tomes seran de superfície dins el fals sostre
- En cas de punts per APs Wifi, s'hauran d'instal·lar el suports pels APs WIFI per sota del fals sostre o segons indicacions de CSAPG i connectar latiguillo de xarxa a toma de superfície habilitada per l'AP.
- Totes les tomes es certificaran i hauran de passar les especificacions establertes pel fabricant.

General

- Per al cablejat d'alimentació elèctrica s'utilitzarà cable de tres conductors, connectant la massa en tots dos extrems de la tirada, incorporant les proteccions magneto-tèrmiques que siguin necessàries, i garantint el compliment de la normativa aplicable.
- Les connexions elèctriques sempre aniran a panell o caixa, mai a l'aire o protegides únicament amb cinta aïllant, tub termo-retràctil o similar.
- Els connectors comptaran amb caputxons i proteccions resistents a torsions, adequades al gruix del cable al qual vagin units, de manera que quedi ben assegurat i protegit.
- Les preses RJ45 tindran prestacions elèctriques garantides que compleixen o superen les especificacions de canal de l'Esmena 1 per a la Classe EA d'ISO/IEC 11801:2001, i de la Categoria 6A d'ANSI/TIA 568-C.2.

- Les connexions interiors del connector que no siguin massa es protegiran en la mesura que sigui possible amb mitjans com ara tub.
- El cablejat nou s'instal·larà canalitzat. L'adjudicatari proporcionarà les canalitzacions, passa murs, caixes i altres elements necessaris per a les rutes de cablejat en les seus.
- Les canalitzacions es realitzaran amb qualsevol dels mitjans permesos en la normativa i reglaments aplicables (safata, canaló, etc.), respectuoses en tot cas a l'estètica i les solucions existents en la seu, de grandàries adequades al volum de cables que han de contenir més un espai lliure d'almenys el 50% de la secció de l'element de canalització en els recorreguts de les troncsals, i del 25% de la resta de recorreguts.
- En els passadissos, els cables circularan per safates porta cables subjectades al forjat. En cas de transcórrer pel fals sostre, aquest serà enregistraable i els cables hauran d'anar igualment canalitzats i subjectes al forjat. Per a la distribució dels cables des d'aquestes safates porta cables cap als diferents espais, s'utilitzarà per norma general mànega, o bé tub PVC rígid o, en el cas d'instal·lacions encastades, tub corrugat fins als diferents punts de treball. Si es necessiten caixes de derivació en passadissos o altres espais, seran de PVC en interior i metàl·liques en l'exterior i s'utilitzarà una dedicada per a dades i un altre per a cablejat elèctric si fos necessari.
- Els materials emprats en l'execució del projecte hauran de ser conformes amb les especificacions tècniques incloses en el Reglament regulador de les infraestructures comuns de telecomunicacions, i amb la resta de les normes en vigor que els siguin aplicables, especialment les contingudes en el Codi Tècnic de l'Edificació en matèria de seguretat contra incendis i de resistència enfront del foc. En particular, els tubs seran conformes al que s'estableix en la part corresponent de la norma UNE EN 50086 o UNE EN 61386 i les canals seran conformes al que s'estableix en la sèrie de normes UNE EN 50085, i les seves característiques mínimes seran les especificades en tots dos casos en el citat reglament. En el cas dels tubs i canals seran a més lliures d'halògens.

5.1.6. Necessitats fibres

A continuació es fa una estimació de les volumetries o necessitats a nivell de cablejat de fibra en aquelles seus que és necessari la instal·lació de noves fibres:

Hospital Residència Sant Camil (HRSC)

Rack	Descripció
E03	Instal·lació de noves fibres en el CPD
Z09	Informàtica-Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z15	UCI B-Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z14	UCI A-Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z16	Urgències-Instal·lació de nova fibra monomode

Z12	Instal·lació de nova fibra monomode
Z18	Control d'infermeria-Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z06	Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z07	Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z08	UCI B-Instal·lació de nova fibra monomode a CPD
Z13	UCI B-Instal·lació de nova fibra monomode a CPD

Taula 9: Necessitats de cablejat HRSC

Hospital Comarcal de l'Alt Penedès (HCAP)

Rack	Descripció
E01	Instal·lació de noves fibres en el CPD
Z01	Instal·lar nova fibra monomode
Z02	Instal·lar nova fibra monomode
Z03	Instal·lar nova fibra monomode
Z04	Instal·lar nova fibra monomode
Z05	Instal·lar nova fibra monomode
Z06	Instal·lar nova fibra monomode
Z08	Fusionar 4 fibres existents
Z09	Fusionar 8 fibres existents
Z10	Fusionar 4 fibres existents
Z11	Fusionar 4 fibres existents

Taula 10: Necessitats de cablejat HCAP

Hospital Sant Antoni Abat (HSAA)

Rack	Descripció
E01	Instal·lar nova fibra monomode
E06	Instal·lació de noves fibres en el CPD
Z01	Instal·lar nova fibra monomode
Z02	Instal·lar nova fibra monomode
Z03	Instal·lar nova fibra monomode
Z04	Instal·lar nova fibra monomode
Z05	Instal·lar nova fibra monomode
Z06	Instal·lar nova fibra monomode
Z10	Instal·lar nova fibra monomode
Z11	Instal·lar nova fibra monomode
Z12	Instal·lar nova fibra monomode
Z13	Instal·lar nova fibra monomode
Z14	Instal·lar nova fibra monomode
Z17	Instal·lar nova fibra monomode

Taula 11: Necessitats de cablejat HSAA

5.1.7. Necessitats cablejat coure

A continuació es fa una estimació de les volumetries o necessitats a nivell de cablejat en aquelles seus que és necessari la instal·lació de nou cablejat de coure:

Centre	Estimació tomes simples	Estimació tomes dobles
HRSC	205	40
HCAP	148	80
HSAA	112	30
CAPI	15	10
CHRB	5	0
Total	485	160

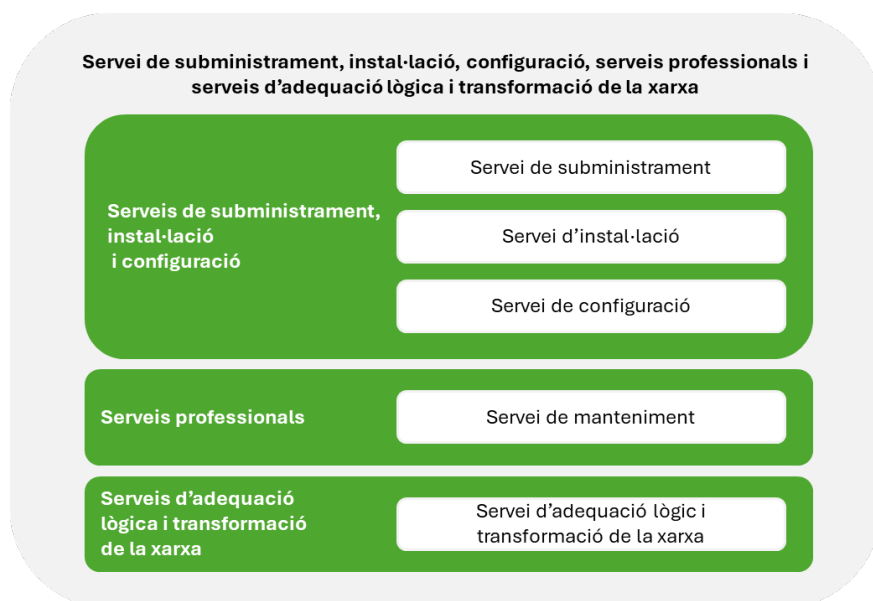
Taula 12: Necessitats de cablejat coure

5.1.8. Necessitats addicionals de cablejat

S'inclou una partida addicional **d'execució opcional** per ampliacions de cablejat de fibra i cablejat de coure que es podrà executar durant la durada de tot el contracte. Aquesta partida té un import màxim de 30.000€. Per la facturació dels treballs l'adjudicatari facturarà al preus unitaris oferts a la licitació.

5.2. Lot 2. Servei de subministrament, instal·lació i configuració de l'electrònica de xarxa LAN i WiFi, serveis professionals i serveis d'adequació lògica i transformació de la xarxa

El conjunt de serveis a prestar pel l'adjudicatari del nou contracte està estructurat tal i com s'il·lustra al següent quadre:



Il·lustració 1: Estructuració dels serveis

Els serveis a prestar es basen en tres pilars principals: la prestació de serveis de subministrament instal·lació i configuració, serveis professionals i l'adequació lògica de la xarxa.

El servei s'estructurarà en dues fases. En la primera fase, inclourà el disseny, subministrament, instal·lació i configuració de l'equipament necessari. Un cop finalitzada aquesta primera fase, es procedirà a la segona fase, per l'adequació a nivell lògic de la xarxa, que inclourà fer l'estudi i el disseny de la nova arquitectura lògica de xarxa, la configuració de les VLANs i l'adreçament IP corresponents.

Es requerirà al proveïdor la presentació d'un **document de pla de transformació** en què es detallin les tasques a realitzar en cadascun dels centres, juntament amb un **cronograma** que especifiqui els terminis d'execució. Aquest document haurà de garantir una planificació estructurada i transparent del procés de transformació, assegurant-ne l'execució eficient en els terminis establerts. Com a mínim, haurà d'incloure:

- **Instal·lació d'electrònica de xarxa:** subministrament de l'equipament necessari, instal·lació i configuració del core, instal·lació de switches, proves de funcionament i posta en marxa.
- **Adequació de l'arquitectura lògica de xarxa:** pla de desplegament detallat amb el màxim nivell de precisió, incloent-hi un pla de proves per validar el correcte funcionament de la infraestructura.
- **Proposta de creació de SSIDs i configuració del portal captiu per WIFI:** definició dels diferents SSIDs, criteris de segmentació d'usuaris, mecanismes d'autenticació i autorització, així com les polítiques de seguretat associades per garantir un accés adequat i controlat a la xarxa sense fils.

Aquest document serà fonamental per assegurar una implementació ordenada i eficient de la nova infraestructura de xarxa.

Es valorarà especialment que la solució proposada pels proveïdors contribueixi a millorar l'eficiència energètica dels equips, reduint el consum energètic i optimitzant el rendiment dels recursos disponibles. A més, un ús més eficient de l'energia minimitza l'estrès sobre els equips, allargant-ne la vida útil i millorant la seva durabilitat. Al mateix temps, sistemes més eficients generen menys escalfament i sobrecàrregues, fet que redueix els riscos d'avaries i incidències, incrementant així la seguretat i la fiabilitat del funcionament.

5.2.1. Subministrament de l'equipament

L'adjudicatari del contracte haurà de ser capaç de subministrar, instal·lar i configurar l'equipament que compleixi amb les prescripcions de la licitació del contracte, on estan definits els requeriments tècnics i funcionals.

De forma general, un subministrament inclourà l'adquisició, l'emmagatzematge i el lliurament dels productes definits als edificis destí i quan apliqui l'activació dels manteniments i suports de fabricant d'aquests, un cop posats en producció.

5.2.1.1. Requeriments tècnics

A continuació s'especifiquen els requeriments mínims que haurà de complir l'equipament de xarxa LAN i WiFi subministrat per l'adjudicatari.

5.2.1.1.1. Switchs (Xarxa LAN)

Es contemplen dos categories d'equips:

- Switchs Principals Core (SWN3)
- Switchs Secundaris Accés (SWN2)

La solució podrà incorporar diferents models de switchs de la mateixa família i del mateix fabricant, però sempre complint els requisits mínims que es detallen a continuació:

- Tots els equips seran nous i al moment d'adjudicació del contracte no s'haurà publicat el seu End of life (EOL)
- Format enrackable de 19" sense cap mena de kit addicional per a la seva instal·lació en el rack.
- Disposaran de 48 ports.
- Els ports dels switchs SWN2 seran Ethernet 10/100/1000 Mbit/s o superior en RJ-45. En el cas que es realitzi doble cablejat dels punts d'accés al switch, permetrà l'agregació de ports pel trànsit entre aquests dispositius.
- Els switchs amb ports PoE hauran de disposar de tots els ports Multigigabit de 1 / 2.5 Gbps (o superior) per suportar els throughputs dels APs WiFi.
- Capacitat de reenviament mínima (Forwarding Performance): 276 Mpps.
- Capacitat de switching mínima: 368 Gbps.
- Tots els ports en coure dels switchs PoE proporcionaran PoE, PoE+ o PoE++ d'alta potència simultàniament, conforme als protocols 802.3af, 802.3at.
- Els ports de uplink dels switchs SWN2 seran de mínim 10 Gbit/s o superior, i estaran equipats amb els transceivers necessaris. Els transceivers podran ser del mateix fabricant del switch o compatible, però mínim el 10% del nombre total de transceivers hauran de ser del fabricant dels switchs.
- Es subministraran tots els cables DAC (per "stacking") per realitzar l'apilament dels switchs.
- Es requereix que com a mínim el 50% dels switchs siguin PoE.
- Els switchs disposaran de tecnologia "non-blocking".
- Els switchs disposaran d'almenys 4 cues per port.
- Els switchs podran processar trames Ethernet amb almenys 9.100 bytes d'informació d'usuari

("jumbo frames").

- Els switchs proporcionaran suport per a multicast.
- Els switchs implementaran les normes IEEE 802.1q, 802.1p i 802.3az.
- Els switchs implementaran DSCP, LLDP i LLDP-MED i LLDP-dot1x.
- Els switchs implementaran autenticació segons la norma IEEE 802.1x i a través de MAC.
- Els switchs podran implementar com a mínim 64 VLANs.
- Els switchs admetran adreçament tant IPv4 com IPv6 mitjançant doble pila i inclouran:
 - Gestió mitjançant IPv6.
 - Suport de rutes estàtiques i OSPFv3.
 - Suport per ACL.
 - Suport per a QoS.
- Els switchs seran gestionables mitjançant SNMP v1/v2c/v3.
- Els switchs suportaran l'agregació d'enllaços, implementant IEEE 802.3ad o revisió posterior.
- Els switchs disposaran de les següents funcionalitats per a administració i "troubleshooting":
- Suport per a "port mirroring".
- Control de tempestes de broadcast.
- Accés remot per a gestió: https i ssh (amb certificat en tots dos tipus d'accés).
- Accés local per a gestió per port de consola.
- Els switchs seran compatible amb mecanismes d'autenticació RADIUS i TACACS+.
- Els switchs suportaran l'aplicació de llistes d'accés (ACLs) utilitzant solucions NAC.
- Els switchs tindran capacitat de client NTP.
- Els switchs suportaran STP, RSTP i MSTP com a mecanismes de protecció de bucles i gestió de la redundància de camins.
- Els switchs suportaran:
 - DHCP snooping
 - Dynamic ARP inspection
 - Port Security
- Els switchs subministrats hauran d'estar en el catàleg del CCN-STIC-105 amb categoria alta i comptar amb una guia d'ocupació segura del CCN-Cert en el moment de la licitació.

- Els switchs hauran de tenir una capacitat total de throughput igual o superior a la suma del throughput dels seus ports.
- Els switchs principals (SWN3) hauran de complir tots els requeriments generals anteriors, a més dels requeriments addicionals següents:
 - Realitzaran commutació de nivell 3, amb almenys les següents funcionalitats:
 - Protocols d'encaminament IP: OSPF i BGP
 - Virtualització IP: HSRP o VRRP
 - Funcionalitat de Servidor DHCP i DHCP-Relay
 - Els switchs principals (SWN3) recol·lectaran i enviaran la informació dels fluxos que estiguin processant a dispositius/servidors externs, incloent-hi almenys la següent informació:
 - Adreça IP d'origen
 - Adreça IP de destinació
 - Port UDP o TCP d'origen
 - Port UDP o TCP de destí
 - Protocol IP
 - Interfície (SNMP ifIndex)
 - Tipus de servei IP
 - MAC d'origen
 - Disposaran almenys de 48 ports **10/25 Gbps** SFP28 o superior + 8 ports **40/100Gbps** QSFP28 o superior.
 - Els switches disposaran dels ports necessaris per a la connexió de les troncsals de fibra o coure i estaran equipats amb transceivers a tots els ports i fuetons necessaris per a la connexió dels troncsals. Els switches apilats connectats a través dels seus ports d'apilament.
 - Tots els ports estaran llicenciats per funcionar a plena capacitat. Dispondrà a més ports dedicat per a gestió Ethernet. Consola i un port USB.
 - Els switches implementaran ACLs (nivell 3).
 - Performance forwarding mínim: 1200 Mpps.
 - Memòria mínima 8 Gbps i flash de 4 Gbps.
 - Doble font d'alimentació (1+1).

- Ventiladors i fonts d'alimentació redundant i intercanviables en calent.
 - Virtualització de dispositiu/gestió: Suport d'apilament (stack) M-LAG o similar.
 - Suport de Unified Virtual Fabric: VXLAN tant en format gateway centralitzat com distribuït.
 - Suport de protocols de Routing dinàmic IPv4 i IPv6: RIPng, OSPFv3, BGPv4+, IS-IS. Suport de VRRP.
 - Suport de protocols de protecció de bucles (STP, RSTP, MSTP i protecció d'anell, tipus SEP, ERPS o similar).
 - Sistemes de seguretat: Suport de MACSec en un mínim dels 32 ports de baixada o 24 de baixada + 2 de uplink, port Security, integració amb NAC, RADIUS i HWTACACS.
 - L'equipament serà gestionable de forma independent (CLI i WEB) o amb la plataforma del mateix fabricant sense necessitat de fer canvis en el software de l'equipament i sense perdre cap funcionalitat.
 - Suport de sistemes de telemetria per tenir les analítiques completes al sistema de gestió tant d'usuaris connectats com a les aplicacions a nivell de paquets perduts, delay, latències: IFIT, IPCA, Netstream i NQA.
 - Llicències necessàries per integrar-se amb la plataforma de gestió i analítiques.
 - Capacitat de switching mínima requerida: 4 Tbps.
- Els switchs secundaris (SWN2) hauran de complir tots els requeriments generals anteriors, a més dels requeriments addicionals següents:
 - Tots els switchs de planta tindran 48 ports 10/100/1000Mbps Base-T i 2 x 10GE stack ports.
 - Els switchs disposaran d'almenys 4 ports SFP 10 Gbit/s o superior per a les connexions en fibra o coure de les troncales, i estaran equipats amb els transceivers i fuetons necessaris per a la connexió dels troncales. Els switchs apilats, aquests quedaran connectats a través dels seus ports d'apilament, i seran el primer i l'últim switch del *stack* els que quedaran connectats a la troncal.
 - Per norma general l'apilament dels switchs d'accés N2 serà com a màxim de 4 switchs, i de manera excepcional es podran apilar fins a 5 switchs. A més, cada *stack* disposarà de dues connexions de fibra òptica (FO) per assegurar la redundància i la continuïtat del servei en cas de fallada d'un enllaç.
 - Suport per a PoE Classe 4 en els equips de 48 ports, amb potencia suficient per subministrar POE a tots els equips connectats.
 - Capacitat de Dual Flash, als equips de core SWN3, per mantenir un sistema de backup

durant els processos d'actualització.

- Els switchs d'accés SWN2 hauran de disposar d'un mecanisme d'emmagatzematge intern que suporti de manera nativa dues imatges de sistema operatiu diferenciades (imatge principal i imatge de respatller o Dual ROM d'arrencada), permetent l'actualització de microprogramari en una partició de fons mentre l'altra es troba en execució i garantint la recuperació automàtica o rollback.
- Capacitat de switching mínim 368 Gbps.
- Font d'alimentació integrada en l'equip.
- Tots els ports han de suportar com a mínim PoE+. La capacitat de PoE del Switch serà de mínim 828W.
- 32.000 entrades MAC com a mínim.
- Suport de STP, MSTP, RSTP i SEP.
- Suport de multicast PIM DM, PIM SM, PIM SSM i IGMPv1/v2/v3 snooping.
- Suport de protocols de Routing estàtic i dinàmic com RIP, OSPFv2/OSPFv3, VRRPv4 i VRRPv6.
- Suport de protocols d'alta disponibilitat: LACP, VRRP i BFD.
- Suport de network slicing (VLAN).
- Funcions de seguretat: Atacs DoS, ARP defense i ICPM defense, port isolation i port Security.
- Funcions de telemetria per tenir analítiques amb l'eina de gestió: IPCA, sFLOW, NQA.
- L'equipament serà gestionable de forma independent (CLI i WEB) o amb la plataforma del mateix fabricant sense necessitat de fer canvis en el software de l'equipament.
- Llicències necessàries per integrar-se amb la plataforma de gestió i analítiques.
- Els ports dels switchs SWN2 seran Ethernet 10/100/1000 Mbit/s o superior en RJ-45. En el cas que es realitzi doble cablejat dels punts d'accés al switch, permetrà l'agregació de ports pel trànsit entre aquests dispositius.
- Els switchs amb ports PoE hauran de disposar de tots els ports Multigigabit de 1 / 2.5 / 5 Gbps (o superior) per suportar els throughputs dels APs WiFi.
- Capacitat de reenviament mínima (Forwarding Performance): 276 Mpps.
- Capacitat de switching mínima: 368 Gbps.

5.2.1.1.2. APs (Xarxa WiFi)

A continuació es descriuen els requeriments de l'equipament i xarxa WiFi:

- Els APs subministrats hauran d'estar en el catàleg del CCN-STIC-105 i comptar amb una guia d'ocupació segura del CCN-Cert en el moment de la licitació.
- S' haurà de presentar un API REST que permeti la configuració dels mateixos mitjançant API.
- La xarxa sense fils WiFi a subministrar i instal·lar cobrirà en el seu conjunt en totes dues bandes de freqüència (2,4 GHz i 5 GHz).
- La solució tècnica a aplicar estarà basada en tecnologia WiFi 7 802.11be o superior amb doble ràdio amb mínim 2x2 en 2.4Ghz i 4x4 en 5Ghz.
- Els Ap podran connectar-se amb qualsevol dels protocols de radio 802.11a/b/g/n/ac/ax/be.
- Cada punt d'accés (número de sèrie únic) de la xarxa sense fils WiFi, proporcionat per l'adjudicatari, en cada seu, haurà de proporcionar els següents throughputs:
 - Throughput total de 5,5 Gbps o superior.
 - A la banda de 5 GHz un throughput mínim de 5 Gbps.
 - A la banda de 2,4 GHz un throughput mínim de 500 Mbps.
- Disposarà com a mínim d'aquests ports d'interconnexió:
 - 1 port Ethernet RJ-45 amb suport de velocitats Multigigabit de 1 / 2.5 (o superior) amb capacitat d'alimentar-se per PoE+.
 - 1 x 1 Gbps Base-T.
 - 1 port USB compatible amb solucions IoT com ZigBee o RFID.
 - 1 interfície Bluetooth Low Energy (BLE) versió 5.0 o superior per a configuració.
- Tindrà la possibilitat d'alimentar-se per font d'alimentació externa de forma independent al PoE en cas necessari.
- Suport de com a mínim 16 SSIDs.
- Guany mínim de les antenes: 4 dBi en 2.4Ghz i 5 dBi en 5Ghz.
- Funció de seguretat de transmissió segura Wireless. L'AP podrà transmetre senyals d'interferència per assegurar-se que únicament el receptor rep correctament els paquets i senyals, prevenint que usuaris maliciosos capturin paquets. Eavesdropping prevention. Aquesta funcionalitat serà compatible configurar-se mitjançant la plataforma de gestió de forma centralitzada.
- Funcionalitat de sensor de presència mitjançant el propi AP sense cap element extern. Mitjançant el propi AP, es tindrà la funcionalitat de detectar si entra una persona en una sala

i poder configurar polítiques com per exemple d'estalvi energètic en la plataforma de gestió.

- Capacitats de modulació BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM i 1024-QAM.
- El punt d'accés normalment serà d'interior i per a muntatge en paret o sostre.
- El punt d'accés serà d'exterior i/o tindrà antenes externes en els casos que sigui necessari per la interconnexió d'edificis.
- La solució ha de permetre la connexió de dispositius client que utilitzin els estàndards 802.11a/b/g/n/ac/ax/be, i els punts d'accés hauran de comptar amb el certificat del programa "WiFi CERTIFIED 7" de la WiFi Alliance.
- La solució haurà de realitzar anàlisi de l'espectre radioelèctric amb la finalitat de detectar interferències, sense deixar de prestar el servei als clients connectats.
- La solució permetrà aplicació de polítiques QoS en el segment sense fils.
- La gestió de l'accés dels clients a la xarxa WiFi:
 - Garantirà un accés equilibrat en el temps o accés preferencial. D'aquesta manera s'evita que els clients lents degradin en excés el rendiment RF.
 - Repartirà de manera dinàmica els clients WiFi entre els punts d'accés més convenients en funció de la seva càrrega.
 - Desviarà els dispositius client 802.11n duals de la banda de 2,4 GHz a la de 5 GHz quan sigui convenient en funció de la seva càrrega per a un millor repartiment de clients entre les bandes de ràdio.
 - Assignarà de manera dinàmica els clients WiFi cap als punts d'accés més convenient, evitant així l'efecte produït pels clients que es connecten a un primer punt d'accés que troben sense plantejar-se, en cap moment, el canvi a algun altre punt d'accés veí.
 - Gestió dinàmica de la potència i la freqüència radiada dels APs o mecanisme equivalent per a minimitzar interferències i disminuir les zones d'ombres.
- Tindrà capacitats per a "troubleshooting": els punts d'accés capturaran el trànsit dels usuaris amb el propòsit d'enviar-lo a un punt central perquè sigui analitzat.
- La xarxa sense fils tindrà suport d'autenticació:
 - 802.1x
 - RADIUS
- Suport de WPA i WPA2 enterprise i personal (PSK), conforme al protocol 802.11i, i WPA3 enterprise i personal. El punt d'accés haurà de suportar l'autenticació WPA2-PPSK (Private Pre-Shared Key), permetent l'assignació de claus úniques per usuari o dispositiu.

- Assignació dinàmica de VLANs sobre la base de grups d'usuaris, independentment de la seva IP o el SSID al qual es connecti.
- La solució WiFi proporcionarà visibilitat i control d'aplicacions en els punts d'accés.
- Els punts d'accés hauran d'alimentar-se exclusivament mitjançant PoE, PoE+ o PoE++ d'alta potència que han de subministrar els switches implantats per l'adjudicatari, conforme als protocols 802.3af, 802.3at.
- Els punts d'accés subministrats podran ser gestionats remotament a través de consola mitjançant connexió SSH (amb certificat en totes dues màquines), amb possibilitat d'actuar sobre qualsevol paràmetre de la seva configuració mitjançant scripts executats des d'equips remots.
- La xarxa WiFi permetrà enviar els registres d'activitat dels APs a un servidor centralitzat de gestió i monitorització.
- Pel que fa a les controladores de punts d'accés sense fils WiFi:
 - Si la solució WiFi inclou controladora de punts d'accés instal·lada en els CPD, l'adjudicatari subministrarà el maquinari i programari que sigui necessari per a la instal·lació de la controladora en alta disponibilitat als CPDs, amb una instància en el CPD principal i una altra en el CPD de suport, configurada en actiu-passiu, i inclourà els ports necessaris per a connectar-se amb la infraestructura de xarxa del CSAPG.
- La solució desplegada suportarà PSK múltiple per a dispositius IoT. Permetent l'autenticació de dispositius IoT, que no suporten 802.1x, amb claus precompartides diferents per a cada dispositiu.
- La solució WiFi ha de permetre la gestió i control d'accés d'usuaris per a l'administració amb diferents privilegis i perfils.
- S'hauran de poder configurar, com a mínim, les següents **xarxes sense fils** segons el tipus de client:
 - Ordinadors interns: mode Enterprise amb autenticació RADIUS amb usuari i contrasenya o certificat.
 - Dispositius: mode Personal amb autenticació amb PPSK o multi-PSK, de manera que a cada dispositiu o tipus de dispositiu se li assigni un perfil d'accés o VLAN diferent.
 - Treballadors: mode Enterprise amb autenticació RADIUS amb usuari i contrasenya.
 - Pacients i visites: xarxa oberta amb portal captiu on els usuaris hauran d'acceptar els termes i condicions del servei per accedir a Internet.

Client	Mode	Mètode	Temps de	Perfils / VLANs
--------	------	--------	----------	-----------------

		d'autenticació	concessió	
Ordinadors interns	Enterprise	RADIUS	Permanent	1
Dispositius	Personal	PPSK	Permanent	Vàries VLAN (segons la PPSK)
Treballadors	Enterprise	RADIUS	Permanent	1
Pacients / Visites	Oberta	Portal captiu	entre 24h i 72h	1

Taula 13: Tipus de xarxes sense fils

5.2.1.1.3. Requeriments de seguretat

Els requeriments pel que fa a la seguretat de la informació són:

- De conformitat amb l'article 2 del Reial decret 311/2022, de 3 de maig, pel qual es regula l'Esquema Nacional de Seguretat (en endavant ENS o RD 311/2022), els proveïdors que participin en el procés de contractació hauran d'estar en condicions de poder evidenciar la conformitat amb l'ENS dels sistemes d'informació en què es fonamentin els serveis objecte del contracte o que proporcionin solucions informàtiques. Es requerirà que l'empresa proveïdora, o la proposada com a tal, presenti el Certificat de Conformitat amb l'ENS en categoria ALTA en la data de fi de presentació d'ofertes.

L'empresa proveïdora haurà de mantenir la conformitat vigent durant tot el cicle de vida del contracte. La pèrdua o retirada temporal de la conformitat s'haurà de comunicar de manera immediata i sense dilació indeguda a l'entitat contractant, que haurà de valorar l'impacte en el contracte d'aquesta situació. La renovació de la conformitat durant la vigència del contracte s'haurà de notificar immediatament, incloent-hi el procés d'adaptació del sistema d'informació al Reial decret 311/2022.

- L'accés a possibles components ubicats al núvol o a plataformes de gestió centralitzada instal·lades On-Premise haurà de comptar amb mecanismes d'autenticació robustos, incloent múltiples factors d'autenticació (MFA). Aquest sistema s'ha de poder integrar amb la solució MFA disponible al CSAPG, que actuarà com proveïdor d'identitats (IdP) mitjançant el protocol RADIUS per als components en local o els protocols SAML o OAuth per als components ubicats al núvol.
- Pel que fa a l'accés remot a qualsevol dels elements que formen part de la solució (plataformes de gestió incloses, ja sigui centralitzada o individual de cada dispositiu), l'ús de protocols considerats insegurs o obsolets no està permès. La configuració dels dispositius haurà de ser ajustada de manera que els protocols configurats compleixin les recomanacions de la "[Guía de Seguridad de las TIC CCN-STIC 807 – Criptología de empleo en el ENS](#)".
- Els elements físics i lògics que formen part de la solució proposada han d'estar coberts per un servei de manteniment durant la vigència del contracte que inclogui:

- L'aplicació d'actualitzacions de manera programada, per mantenir dits elements actualitzats. La periodicitat d'aquests cicles d'actualització serà trimestral en el cas de sistemes operatius i components base, si existissin, i anual en el cas del programari propi de la solució proposada i del firmware dels dispositius.
- L'aplicació d'actualitzacions i pegats per resoldre vulnerabilitats publicades pel fabricant dels dispositius o del programari, en el termini màxim de 30 dies des de la publicació de la vulnerabilitat, sense límit pel que fa a la quantitat i sense cost addicional per al CSAPG.
- Les configuracions de tots els components que formen part de la solució han d'estar protegides per polítiques de còpia de seguretat automatitzades.
- El programari ha de complir amb el principi de mínim privilegi, de manera que els usuaris únicament puguin accedir als recursos imprescindibles per realitzar la seva funció, amb els privilegis indispensables.
- L'accés a l'administració i gestió d'usuaris del programari i a l'administració dels dispositius estarà limitat i només els usuaris administradors amb els privilegis corresponents hi podran accedir.
- Tant els elements físics com lògics que formen part de la solució han de tenir capacitat d'auditoria, permetent la traçabilitat de les accions dels usuaris i dels administradors.
- Tots els programes i sistemes hauran de ser configurats de manera que es compleixi amb l'ENS, preferentment durant la implantació inicial. Es podran implantar determinades mesures de protecció posteriorment a la implantació, però s'haurà de plantejar el desplegament inicial de la plataforma de manera que totes les mesures requerides per l'ENS siguin aplicables de manera senzilla sense haver de reinstal·lar components o fer canvis importants en l'arquitectura, en especial aquells que requereixin aturada de serveis.
- Seran d'aplicació les guies CCN STIC corresponents al programari i maquinari adquirit. Els documents i guies aplicables es poden trobar a <https://www.ccn-cert.cni.es/guias/indice-de-guias.html>

5.2.1.1.4. Quadrant Gartner

Es requerirà que el fabricant formi part del Quadrant Màgic de Gartner de "Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure 2024", garantint així que les solucions proposades compleixin amb els estàndards de qualitat, innovació i rendiment establerts pel mercat.



Il·lustració 2. Quadrant Gartner “Enterprise Wired and Wireless LAN Infrastructure 2024”

5.2.1.1.5. Plataforma de gestió i monitoratge

L'adjudicatari subministrarà el maquinari i programari que sigui necessari i posarà en marxa la plataforma de gestió i monitoratge centralitzada necessària per poder operar i administrar els serveis de LAN i WiFi desplegats a les seues. La seva ubicació serà en alta disponibilitat en els CPD.

A continuació es descriuen els requeriments de la plataforma:

- Oferir una visibilitat completa sobre la xarxa i els dispositius connectats, permetent una gestió simplificada de les xarxes tant petites com grans, amb seua única o múltiples ubicacions.
- La plataforma de gestió i monitoratge haurà d'estar dimensionada adequadament per al volum de seua i equipament previst en la present licitació, essent escalable de forma àgil i ràpida.
- Ha de proporcionar una interfície que permeti gestionar tots els dispositius de xarxa, incloent access points (APs), switches, gateways, i dispositius IoT.
- Implantació d'un sistema per oferir una visibilitat completa sobre la topologia de la xarxa i l'estat de cadascun dels dispositius connectats, incloent l'ús de l'ample de banda, rendiment del trànsit i la qualitat de les connexions WiFi.

- Monitoratge d'usuaris i dispositius finals per identificar l'estat de la seva connexió, el rendiment del trànsit i possibles problemes d'experiència de l'usuari.
- Administrar de forma centralitzada tant els access points com els switches, permetent una gestió unificada de xarxes cablejades i sense fils.
- Optimització automàtica de la cobertura WiFi, ajustant canals i potència de transmissió per maximitzar el rendiment i evitar interferències.
- La plataforma de gestió i monitoratge pels punts d'accés possibilitarà la configuració i administració completa dels punts d'accés i controladors WiFi, si existeixen, i serà accessible mitjançant interfície web segura.
- Facilitar les actualitzacions de firmware i la implementació de noves funcionalitats. Permetrà la programació del desplegament d'actualitzacions.
- La plataforma ha de suportar configuracions, extraccions de dades i integracions via APIs.
- La plataforma ha de proporcionar informació proactiva sobre la salut de la xarxa, identificant problemes abans que afectin els usuaris finals.
- Oferir recomanacions d'optimització automàtica basades en patrons d'ús, permetent una millora contínua del rendiment de la xarxa.
- Garantir la seguretat de la xarxa, aplicant mesures com l'autenticació d'usuaris basada en rols, control d'accés basat en 802.1X i segmentació de la xarxa.
- Generar informes detallats i personalitzats sobre el rendiment de la xarxa, l'ús dels recursos, i els patrons d'ús dels usuaris finals.
- La plataforma ha de tenir la possibilitat de programar la disponibilitat automàtica de SSIDs en un horari definit.
- La plataforma de gestió i monitoratge visualitzarà en la consola els números de sèrie dels dispositius que gestiona, i permetrà editar el nom del switch i AP o incloure algun camp identificatiu per a incloure la nomenclatura utilitzada pel CSAPG.
- La plataforma de gestió i monitoratge dels punts d'accés generarà informes i estadístiques de valors i ús del sistema, així com de l'inventari dels punts d'accés. Els informes seran personalitzables. En concret, la plataforma permetrà consultar el trànsit cursat durant l'últim mes per APs i grups d'APs o per SSID; i el volum de dispositius connectats per protocol o per freqüència.
- La plataforma de gestió i monitoratge podrà integrar-se amb altres sistemes de gestió o monitoratge mitjançant SNMP v2/v3.
- Haurà de permetre el monitoratge i control dels fluxos de sistemes UCC tals com SIP tant per a switches com per a punts d'accés.

- La durada de la llicència serà de 5 anys i inclourà el suport de fabricant tant per a la plataforma cloud com per al firmware dels equips.
- La plataforma de gestió haurà d'assegurar el compliment de la normativa Europea pel que fa a protecció de dades de caràcter personal, en especial el RGPD.
- Així mateix, la plataforma haurà de disposar de la capacitat de generar la representació de la topologia de xarxa de manera automàtica, per la qual aquesta genera el mapa de connexions de xarxa i els enllaços entre els components sense necessitat d'intervenció per part dels usuaris.
- El sistema disposarà d'una capacitat de gestió de rols d'usuari, de manera que es puguin limitar les accions de configuració o visualització dels usuaris, així com restringir els usuaris a un grup de dispositius.
- S'inclourà la capacitat de provisió del sistema de manera que els equips puguin ser configurats de manera automàtica des de la plataforma.
- Es sol·licita una plataforma de gestió on premisses, en cap cas s'acceptarà una solució basada en el núvol. Haurà de ser basat en servidors dedicats i no dependrà de cap dispositiu de xarxa per poder funcionar.
- La gestió de l'equipament ha de ser de forma independent uns dels altres, els APs i switches no dependran d'altres dispositius de xarxa per poder funcionar i la plataforma es desplega de forma independent a tots ells.
- Per tal d'assegurar la completa integració i funcionalitats, es demana que la plataforma de gestió sigui del mateix fabricant que els elements de xarxa: Switches Core, Switches d'accés tipus SW2 i SW3 i Punts d'accés.
- La solució serà en alta disponibilitat en format clúster, per a que la caiguda de qualsevol dels servidors el servei no quedi interromput.
- Podrà gestionar de forma centralitzada switches, punts d'accés, firewalls i routers.
- Permetrà configurar xarxes SDN i SD-WAN en la mateixa plataforma.
- Tindrà un NAC incorporat dintre de la mateixa plataforma, sense necessitats de servidors addicionals, suportant autenticació d'usuaris mitjançant 802.1x. La plataforma també suportarà la identificació i autenticació de terminals per assegurar el control d'accés.
- Permet definició de política d'usuaris basat en rols/etiquetes, per tal d'assegurar simplicitat en el control d'accés a la xarxa basat en: usuari, grup d'usuaris o rol, accés a la ubicació, grup de dispositius, hora d'accés, mode d'accés i estat de compliment.
- Anàlisis intel·ligents basats en el big data.
- Suport de Zero Touch provisioning per a la automatització del desplegament de dispositius

amb diverses tecnologies: PnP, DHCP Option, escaneig de codi de barres, etc.

- Desplegament i configuració d'equipament basat en plantilles de forma jeràrquica.
- Suportarà un mínim de 30.000 equips de xarxa i 100.000 usuaris concurrents.
- Compatible amb eines de planificació de xarxa pròpies del fabricant o de tercers com Ekahau.
- Configuració i planificació de ràdios Wireless, roaming intel·ligent i polítiques de calibració automàtica de ràdios (2.4Ghz i 5Ghz).
- Detecció de terminals no autoritzats a la xarxa en mode WIDS/WIPS i forçar la seva desconexió.
- Permet gestionar targetes IoT de tercers compatibles instal·lades als punts d'accés.
- Admetrà la creació de xarxes virtuals basades en VXLAN de capa 2.
- Suport d'integració amb AD i LDAP i Azure AD.
- Suport d'integració amb servidors de CA.
- Autenticació multifactor en múltiples combinacions de fonts d'identitat com per exemple: compte + token RADIUS, contrasenya + SMS, TACACS + token RADIUS.
- Possibilitat de diferent tipus d'autenticació: 802.1x, MAC address, portal, VPN, PPSK/DPSK. Compatibilitat amb IPv6 mitjançant 802.1x.
- Portal captiu integrat en la mateixa plataforma sense necessitat d'afegir servidors addicionals. Acceptarà modes d'autenticació mitjançant SMS, anònim, QR públic i autoregistre de convidats i mitjançant autenticació amb xarxes socials.
- Autenticació automàtica de terminals mitjançant MAC OUI, DHCP Option, User Agent, mDNS i LLDP. També acceptarà modes proactius com SNMP o NMAP.
- Permetrà la definició d'usuaris VIP per accedir amb preferència a la xarxa i fer reserves d'ample de banda a la xarxa sense fils.
- Programació HQoS en funció dels usuaris i aplicacions per garantir la experiència en aplicacions crítiques com audio o vídeo.
- La plataforma permetrà la definició d'administradors amb diferents accessos al recursos de forma aïllada.

5.2.1.1.6. Plataforma d'anàlisi

Es demana una plataforma d'anàlitzes i troubleshooting que s'integri amb la plataforma de gestió. No serà necessari que aquesta plataforma estigui en alta disponibilitat. Proporcionarà característiques i funcionalitats de solució d'anàlisi de xarxa, usuari i aplicacions.

- Suportarà protocols com gRPC o similar per a la recollida de dades i telemetria.

- Integració nativa i del mateix fabricant dels elements de xarxa d'aquest plec per suportar el 100% de les funcionalitats dels protocols de telemetria IPCA 2.0 o IFIT per monitoritzar la pèrdua i el retràs de paquets basats en aplicacions o fluxos de dades en temps real.
- Permetrà analitzar les mètriques per detectar deteriorament en el servei, incloent l'origen del problema i donarà suggeriments per a la solució del problema detectat.
- Possibilitat de tenir fins un mes de retenció d'anàlisis de dades per poder analitzar.
- Generació de gràfiques i informes d'avaluació de la xarxa de forma periòdica.
- Capacitat de personalitzar la creació de gràfiques segons dades d'usuari, interfícies, tràfic, temps, etc.
- Creació de gràfiques personalitzada independents per a cada administrador.
- Identificar de forma intel·ligent problemes de connectivitat en tota la xarxa en temps real tant de la plataforma sense fils com cablejada (capacitat, rendiment, roaming i estat).
- Capacitat d'anàlisis a nivell de protocol, com per exemple poder detectar problemes d'associació amb el punt d'accés, problemes amb DHCP, anàlisis del protocol 802.1x
- Permetrà enviar per correu electrònic de forma periòdica els informes.
- Dashboard dedicat a alarmes, problemes detectats i enviament automàtic d'avisos per correu electrònic.
- Realitzar calibracions predictives mitjançant algoritmes de IA, incloent calibracions de capacitat, roaming, interferències i cobertura.
- Es podrà visualitzar el consum d'energia general, del site, de l'edifici o del dispositiu. La plataforma recomanarà de forma intel·ligent polítiques d'estalvi energètic basat en predicció d'ús de la xarxa.
- Detecció automàtica d'interferències tant les que es produeixen per xarxes WiFi com de fonts externes, com per exemple Bluetooth, microones, etc.
- Admetrà la importació de plànols per fer planificacions i prediccions, personalitzant obstacles i escales.
- Compatibilitat d'API Kafka i Restful.

5.2.1.1.7. NAC

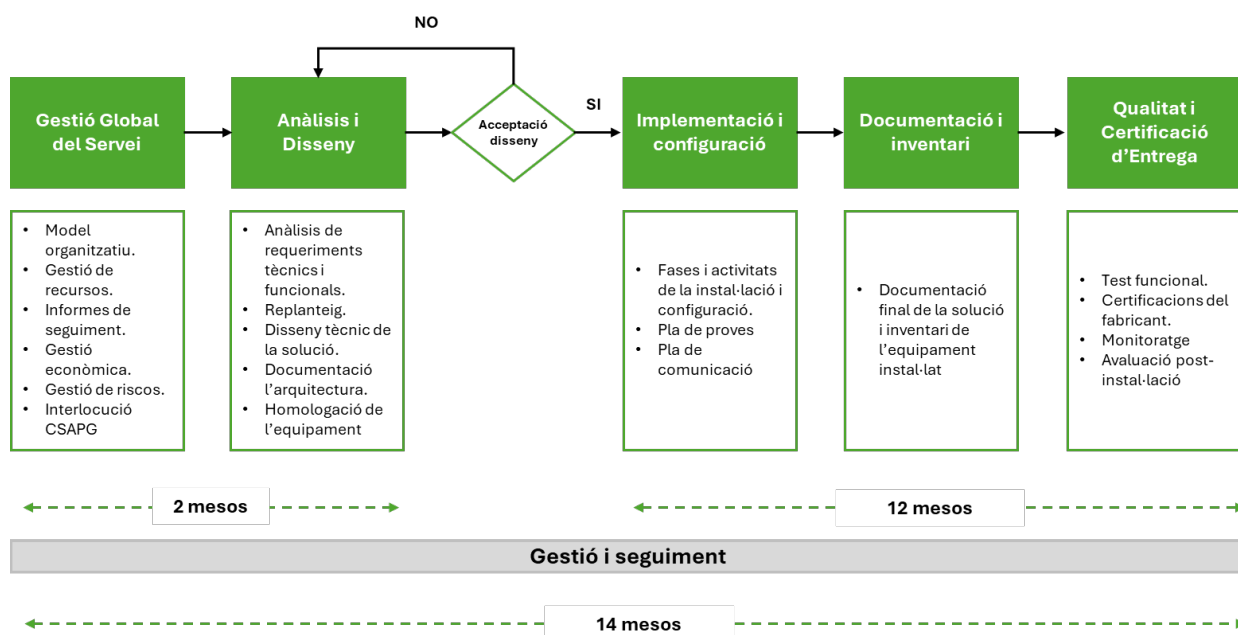
LlLa proposta presentada pel proveïdor haurà d'incorporar funcionalitats de Network Access Control (NAC) en els equips proposats. Aquestes funcionalitats han de permetre la gestió i el control de l'accés a la xarxa, garantint un nivell adequat de seguretat i compliment de polítiques. La integració de NAC contribuirà a una millor protecció dels sistemes i a la prevenció d'accessos no autoritzats, millorant així la seguretat global de la infraestructura.

A continuació es descriuen els requeriments i/o funcionalitats mínimes:

- Autenticació d'usuari i dispositius abans de permetre'ls l'accés a la xarxa, basada en el protocol 802.1X o MAC Authentication Bypass (MAB), portal captiu o una combinació d'aquests mètodes.
- Integració amb directoris mitjançant RADIUS, LDAP i Active Directory.
- Control d'accés basat en rols (RBAC), de manera que s'assignin VLANs, ACLs i polítiques QoS segons el perfil d'usuari o dispositiu.
- Detecció automàtica del tipus de dispositiu client i aplicació de polítiques específiques. La detecció també ha de poder identificar i classificar de manera bàsica dispositius IoT.
- Possibilitat de verificació de la postura de seguretat dels clients que accedeixen a la xarxa i aplicació de polítiques.
- Aïllament de dispositius no autoritzats o que no compleixen amb la normativa establerta en una VLAN de quarantena o xarxa de remediació.
- Escalabilitat que permeti estendre els controls del NAC a tota la xarxa i alta disponibilitat per garantir la continuïtat del servei.
- Monitoratge i reporting que permetin tenir visibilitat dels clients que accedeixen a la xarxa en tot moment.

5.2.2. Instal·lació i configuració de l'equipament

Es sol·licitarà a l'adjudicatari els serveis per desplegar i/o integrar el nou equipament adquirit pel CSAPG. L'encaix de la solució tècnica proposada en l'arquitectura de xarxa extrem-extrem, inclou l'homologació de tot l'equipament. Segons l'equipament a instal·lar, o a integrar, es podran donar diverses casuístiques. És per aquest motiu, que l'adjudicatari haurà de presentar les capacitats necessàries per participar en qualsevol de les fases que a continuació es detallen:



Il·lustració 3: Procés d'implantació i integració de la nova infraestructura de xarxa

Aquest servei precisa d'un enfoc metodològic tal que garanteixi els objectius que es plantegin en cadascuna de les fases anteriors. A continuació es detallen les fases per les quals es podran sol·licitar els serveis d'implantació i integració.

Un cop realitzada l'adjudicació del lot 2, l'adjudicatari es compromet a realitzar i a lliurar l'estudi per l'adequació de la xarxa en un **període màxim de dos mesos**, i la instal·lació i configuració de l'equipament a tots els centres es realitzarà en un **període màxim de dotze mesos** des de l'estudi d'adequació de la xarxa.

De cara a la instal·lació, es començarà primer pels centres més petits per optimitzar els recursos i garantir una implementació progressiva. L'ordre establert serà el següent: primer el centre CR, seguit de CAPI, després HSAA, continuant amb HCAP i finalment HRSC. Aquest enfocament permetrà avaluar i ajustar el procés d'instal·lació abans d'abordar els centres de major complexitat.

5.2.2.1. Gestió global del servei

Es sol·licitarà, en aquest cas, que el servei disposi d'una capa de gestió que asseguri la qualitat de les tasques a realitzar mitjançant el control i seguiment d'aquestes i el reporting en els diferents nivells decisors i als diferents involucrats en el projecte. A més a més, el servei haurà de ser capaç d'adaptar-se als diferents nivells d'interlocució, així com de gestionar el seu propi equip i el servei extrem a extrem. Aquesta gestió global del servei haurà d'incloure, com a mínim, els següents punts:

- **Gestió global del servei:** algunes de les tasques seran:
 - Coordinar a totes les parts involucrades i trobar sinèrgies.
 - Suport, col·laboració i coordinació amb els proveïdors i tercers empreses de l'ecosistema del CSAPG.

- Reportar, informar i/o comunicar sobre l'estat de les iniciatives en curs, i riscos detectats.
- **Implantació del model organitzatiu de l'equip del servei:** establir quin serà el model d'organització associat a l'equip adscrit al contracte.
- **Gestió dels recursos assignats al servei:** caldrà una correcta assignació de les persones al projecte, així com els seus rols i funcions.
- **Reportar i generar informes:** s'hauran de generar tots els reports i informes adients per a la correcta execució de cadascuna de les fases del projecte, informant sobre l'estat de situació, avanços i riscos, sobre els quals caldrà fer una valoració adequada per tal d'assegurar la continuïtat del servei. Els informes hauran d'estar preparats ad-hoc per a cada nivell i àmbit d'interlocució.
- **Gestió econòmica i pressupostària del servei:** caldrà realitzar un seguiment econòmic i pressupostari exhaustiu de l'execució del servei.
- **Gestió i seguiment de la planificació i de l'abast del servei:** el licitador haurà de presentar i consensuar la planificació de cadascuna de les fases del projecte, indicant quin serà el seguiment del seu abast de manera que es pugui controlar i seguir les necessitats funcionals i tècniques de la implantació.
- **Gestió i seguiment dels riscos i implantar accions mitigadores:** el licitador haurà de presentar per cadascun dels riscos identificats en els informes de reporting les accions mitigadores, correctives i de contingència que assegurin la continuïtat del projecte.
- **Responsabilitat i interlocució amb el CSAPG:** l'empresa s'haurà de fer càrrec extrem a extrem del servei i, per tant, es sol·licita que la responsabilitat d'aquesta gestió estigui sota un Service Manager, que serà el principal punt de contacte per al CSAPG.

5.2.2.2. Anàlisi i disseny

Es sol·licitaran els serveis d'anàlisi i disseny d'una solució tecnològica que s'adapti a les necessitats del CSAPG.

5.2.2.2.1. Anàlisi de requisits tècnics i funcionals

En aquest cas, es sol·licitarà que l'empresa faci un anàlisi detallat dels entorns específics, així com qualsevol altre aspecte relacionat que pugui considerar-se rellevant.

L'objectiu serà transformar les necessitats en requisits tècnics i funcionals del futur escenari. Sense ser exhaustius, serà d'especial importància l'anàlisi de:

- Volumetries, estats i capacitats dels sistemes sota estudi.
- Anàlisi respecte a capacitats d'escalabilitat i evolució.

- Recavar informació per facilitar el dimensionament futur.
- Anàlisi de requeriments tècnics i funcionals d'alt i baix nivell.
- Matriu d'encreuament d'indicadors i dimensions dels anàlisis efectuats.
- Identificació de les fonts origen d'informació i del seu format.
- Identificació de possibles processos de càrrega d'informació.
- Identificar les diferents visualitzacions d'informes i quadres de comanament.
- Comprendre els controls de qualitat i de verificació actuals.
- Identificar altres aspectes tècnics-funcionals rellevants pel bon desenvolupament del projecte i possibles millores transversals a dur a terme.

5.2.2.2.2. Disseny tècnic i funcional de la solució

L'adjudicatari realitzarà totes les tasques prèvies al replanteig de forma que garanteixi realitzar el menor número de visites possibles: adquisició de plànols, contactes, acreditacions, planificació i tancament de la data de la visita de replanteig, actualització d'informes de seguiment, etc

Replanteig:

- L'adjudicatari revisa in-situ la seu, els elements existents, els elements necessaris propis i de tercers (com ara ports de connexió WAN, endolls i punts d'energia, espais en rack, claus,...) per a implementar la solució. Realitzarà els estudis de cobertura necessaris així com la previsió d'ubicació dels APs i resta d'elements necessaris per la solució. Igualment s'identificaran els elements a retirar. Es realitzaran tantes visites com sigui necessari per disposar de tota la informació relativa al centre i poder aplicar la solució tot i que vetllarà per minimitzar-les a cada seu.
- L'adjudicatari realitzarà el document de replanteig de la seu que serà revisat i haurà de ser acceptat pel CSAPG.
- L'adjudicatari aprovisionarà, enviarà, recepcionarà i inventariarà els elements necessaris per la implementació, incloent els intermedis, i sol·licitarà la resta de recursos, segons els procediments establerts (HLD, LLD, procediments acordats, etc.), i respectant l'estètica del centre.

Es podran sol·licitar serveis de disseny, tècnics i funcionals, d'una futura solució a un nivell de detall elevat, d'arquitectura general (High Level Design – HLD), i a un nivell de detall de baix nivell (Low Level Design – LLD). L'output d'aquests serveis hauran de ser uns lliurables clars i ordenats, amb tota mena de detalls i que segueixin una metodologia de treball contrastada.

Així doncs, i sense ser exhaustius, el disseny s'haurà de plantejar atenent criteris considerats clau en aquest àmbit, entre ells:

- **Fiabilitat, disponibilitat i capacitat de recuperació:** Garantir la màxima disponibilitat davant de caigudes d'enllaços o elements individuals, gestionant de manera eficaç les fallades que puguin afectar a la disponibilitat de la solució. S'ha d'assegurar la minimització en els temps de parada tant planificats com imprevistos mitjançant l'aplicació de les tècniques i els procediments adequats.
- **Flexibilitat:** Ser capaç d'adaptar-se als canvis evolutius que siguin necessaris per complir els requeriments tècnics i demanda prevista.
- **Escalabilitat:** Haurà de garantir la fàcil implementació de noves funcionalitats i serveis, així com donar resposta al creixement de la demanda a través d'un dimensionament correcte de recursos.
- **Seguretat i aïllament:** Incloure com a imprescindibles consideracions relatives a la seguretat, emprant les mesures de privacitat i confiabilitat que siguin d'aplicabilitat.

5.2.2.3. Implantació i integració

5.2.2.3.1. Serveis d'instal·lació i configuració

Les tasques principals a executar serà:

Respecte el desplegament

Es sol·licitarà que l'empresa plantegi, de manera general, les que serien les fases d'execució de la implantació global de la solució.

Aquest plantejament haurà d'estar clarament definit per fases, ser coherent des del punt de vista d'enginyeria de processos i de metodologia de projectes.

Es podrà sol·licitar a l'empresa que inclogui detall de totes aquelles fases i subfases i/o subactivitats que consideri necessàries a la planificació associada.

Respecte al pla de comunicació

L'empresa adjudicatària elaborarà un pla de comunicació abans de la realització de la instal·lació i configuració de l'equipament. Aquest pla serà validat amb el CSAPG que definirà l'abast i responsabilitats de cada aspecte de la comunicació.

El Pla de comunicació i la seva execució ha de tenir present:

- Identificar tots els serveis afectats per establir el pla de comunicació d'inici de projecte.
- Interlocució amb els diferents centres per fer les comunicacions de tot el flux del projecte, des de la part de l'anunci, com les diferents fases fins els tancament
- Establir el pla de comunicació intern per garantir que la informació del projecte arriba a tots els serveis afectats i que s'han seguit totes les passes per garantir el correcte traspàs del

projecte cap al servei continu minimitzant l'impacte.

- Fer les sessions informatives i coordinació amb el CSAPG.
- Informar als responsables CSAPG de totes les dependències del projecte que quedin fora de l'abast de l'empresa adjudicatària, i que hagin de ser executades pels centres (adaptacions d'infraestructura edifici, validacions econòmiques, comunicacions a usuaris...).

Respecte a la instal·lació

L'empresa serà responsable de la implantació configuració i instal·lació total dels elements associats (maquinari, programari, llicències...), tot seguint la planificació acordada.

Les Llicències s'activaran un cop finalitzada la instal·lació dels equips, s'acceptarà l'ús de llicències temporals durant la fase de desplegament sempre que aquestes no tinguin cap limitació de funcionalitat respecte a les llicències definitives.

L'empresa haurà de proveir els plans de proves unitàries pertinents per tal de validar que la solució implementada compleixen amb els requisits definits. S'haurà de proporcionar assistència als usuaris en la comprovació de que la solució implantada compleix amb els requisits establerts.

Crear un pla de comunicació per informar totes les parts interessades sobre el procés d'implantació i integració de la nova infraestructura de xarxa.

L'adjudicatari realitzarà totes les accions necessàries perquè la solució tècnica quedi completament operativa en cada seu i en els CPDs, i que tant aquesta solució tècnica com les actuacions, mitjans i procediments utilitzats per a la instal·lació de la mateixa compleixin amb totes les normatives que li siguin aplicables.

S'han de complir les normatives i especificacions d'instal·lació recomanades pel fabricant així com la guia de best practices per garantir-ne el correcte funcionament.

L'adjudicatari subministrarà i instal·larà tots els elements que componen la solució tècnica, inclosos elements intermedis, els necessaris per a la connexió amb els elements i infraestructures preexistents, fuetons, adaptadors, petit material i etiquetatge de tots els elements, de manera que aquesta quedi completament operativa en els termes exigits en el plec. Incloent el subministrament de forma temporal dels equips necessaris per la migració d'infraestructures. Es compliran les directrius que siguin indicades per CSAPG per a l'etiquetatge dels cables, panells, dispositius i fuetons.

L'adjudicatari subministrarà, generarà (seguint la codificació i indicacions que indiqui CSAPG) i enganxarà a cada equip en alguna superfície de l'equip de manera visible sense que sigui necessària la seva desinstal·lació, una etiqueta adhesiva, amb un codi propi d'identificació de l'actiu.

Els proveïdors s'acolliran en tot moment a les normatives de seguretat i salut en vigor, i coordinació amb el Servei de Prevenció de Riscos Laborals del CSAPG, per dur a terme la posada en marxa dels equips.

L'equip de treball, tant del fabricant com de l'integrador que participi en la prestació del servei, haurà de conèixer i aplicar les mesures de seguretat internes del CSAPG que afectin en el desenvolupament dels treballs previstos

L'Adjudicatari coordinarà amb el Servei de Prevenció de riscos laborals del CSAPG l'estratègia de prevenció de riscos dels seus treballadors tant per a la instal·lació dels equips com per a tots els treballs de manteniment posteriors, estant obligada a facilitar quanta documentació li sigui requerida per l'esmentat Servei de Prevenció, i a seguir els protocols que el mateix estableixi.

L'adjudicatari durà a terme el desembalatge dels equips i elements de la solució tècnica, retirarà els embalatges i altres materials de rebuig després de la instal·lació, i realitzarà el seu tractament corresponent com a residus.

Excepte indicació expressa de CSAPG, el maquinari subministrat per l'adjudicatari en la solució tècnica haurà d'incorporar l'última versió de microcodi, microprogramari o programari publicat pel fabricant.

En els CPDs, l'adjudicatari subministrarà i instal·larà tots els components de la solució tècnica sobre bastidor en format rack de 19" ja existents.

En les seus, l'adjudicatari instal·larà els APs Wifi sobre paret o sostre i a una altura suficient perquè no siguin fàcilment assolibles per les persones. En el cas de sostres de més de 3 metres la instal·lació serà preferiblement en paret, a una altura no superior a 3 metres. En cap cas s'instal·larà a l'interior d'un fals sostre.

Les connexions de fibra òptica han de finalitzar en panell, en l'armari de comunicacions pertinent, acabats en connector LC.

L'adjudicatari identificarà els panells de connexió i els cables de connexió i d'alimentació elèctrica. La identificació es realitzarà segons la codificació que indiqui CSAPG, utilitzant marcadors plàstics no adhesius amb números i lletres llegibles, permanents i no manuscrites.

L'adjudicatari, tret que CSAPG indiqui el contrari, retirarà els equips i elements de xarxes sense fils WiFi prèviament existents en les seus.

Els treballs hauran de realitzar-se seguint les normes de seguretat i higiene que siguin aplicable, havent de quedar les instal·lacions en les mateixes condicions de neteja que es van trobar abans de la instal·lació.

L'adjudicatari assumirà el risc davant desperfectes de tot l'equipament i materials subministrats, fins i tot després d'instal·lats i en servei, fins a la seva acceptació per CSAPG, moment en què es produirà la transmissió de la seva propietat.

Respecte la configuració i posada en marxa

L'adjudicatari realitzarà la configuració i posada en marxa de tots els elements que conformin la solució tècnica en les seus i en els CPD segons les indicacions que li hagin estat establertes des de CSAPG.

La configuració dels elements de la solució tècnica abastarà la parametrització, càrrega de dades i posada en producció per al projecte de totes les funcionalitats disponibles, d'acord amb les indicacions de CSAPG, de manera que aquestes funcionalitats estiguin en operació en el moment del lliurament. Això inclou la càrrega de les bases de dades en les plataformes de gestió, càrrega de plans i localització de punts d'accés, configuració de llistes d'accés, i tota una altra tasca necessària per a la seva immediata operació.

L'adjudicatari a la finalització del desplegament de APs WIFI realitzarà un estudi de cobertura per comprovar l'adequació de la cobertura real al sol·licitat per CSAPG. Informarà de les zones amb cobertura deficient respecte a l'estudi previ.

El nivell sonor de l'equipament instal·lat en les seues estarà dins dels paràmetres recomanats en la Nota Tècnica de Prevenció 503: Confort acústic: el soroll en oficines de l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball, tret que per exigències del projecte CSAPG autoritzi el contrari.

Respecte al pla de proves

El pla de proves haurà d'estar validat pel CSAPG i la seva aplicació formarà part de la documentació post implantació a entregar tant de les seues incloses a l'abast. El pla de proves es revisarà i s'adaptarà, segons les millores considerades en aquesta fase.

L'adjudicatari realitzarà una bateria de proves unitàries i d'integració a realitzar per comprovar el correcte funcionament de les instal·lacions realitzades, la connectivitat de la xarxa, equipament instal·lat i integració amb eines i tercers, la seguretat, de rendiment.

5.2.2.4. Documentació i inventari

L'adjudicatari documentarà o actualitzarà la documentació necessària tant de la seu com del seguiment del projecte i s'inventariarà tots els elements implementats segons els procediments del CSAPG i l'acordat.

Aquesta fase finalitzarà amb el lliurament de tota la documentació sol·licitada i verificada a alt nivell per CSAPG. Destaquem:

- Acta d'acceptació de la instal·lació i posada en marxa del servei.
- Fotografies de la correcta instal·lació dels equipaments a l'armari rack, la ubicació de l'armari rack dins de l'espai on estigui, que permetin la seva correcta localització.
- Relació d'equipaments i elements (versions, configuració, funcionalitats disponibles, funcionalitats activades, entre d'altres).
- Esquema topològic del servei (físic i lògic) i esquema d'interrelació amb altres elements de la xarxa i amb els elements de protecció.
- Documentació associada a les configuracions dels equipaments.

- Manuals d'operació/gestió.
- Contractes vinculats o contractes de suport i manteniment de la solució adquirida.
- Documentació de servei. Per exemple: inventaris de xarxes o ubicació física dels equips.
- Detall i resultats de les proves tècniques i funcionals dutes a terme.
- Evidències de la integració a les eines de gestió i operació pròpies i del CSAPG.

5.2.2.5. Qualitat i certificació a l'entrega

Per tal d'assegurar la implementació i/o integració de la solució del CSAPG podrà requerir, per a la seva conformitat, que l'empresa presenti proves i/o evidències que corrobori que les actuacions realitzades han estat satisfactòries com, per exemple:

- Certificacions del fabricant
- Adjunts i documents amb els tests de proves realitzats segons criteris establerts.
- Monitoratge del rendiment de l'equipament i infraestructura de xarxa.
- Avaluar l'èxit de la instal·lació i configuració del nou equipament i recollir feedback dels usuaris i el personal tècnic.
- Altres tipus d'evidències.

5.2.3. Suport del fabricant

El suport del fabricant 24x7 per a l'equipament de l'electrònica de xarxa CORE (SWN3) oferirà assistència tècnica contínua i especialitzada per garantir el funcionament òptim de la infraestructura de xarxa. Aquest servei inclou l'accés a experts tècnics disponibles les 24 hores del dia en idioma en castellà, els 7 dies de la setmana i amb temps de resposta màxim de 4 hores, per atendre qualsevol incidència o consulta relacionada amb el rendiment, la configuració o la seguretat dels dispositius de xarxa. A més, el suport pot incloure actualitzacions de firmware, substitució de maquinari defectuós i guies per a la resolució de problemes crítics, assegurant una operativitat constant i minimitzant el temps d'inactivitat de la xarxa.

Aquest suport per equipament LAN i WIFI de electrònica de nivell d'accés (SWN2) serà cobertura 8X5 amb temps de resposta del següent dia laborable (NBD).

Per tant, a l'adjudicatari se li podrà demanar el seu compromís a establir una col·laboració estreta amb els equips de suport tècnic dels fabricants corresponents, assegurant comptar amb recursos especialitzats per abordar qualsevol inconvenient de manera àgil i eficient.

Totes les llicències i suports tindran una vigència de 5 anys.

5.2.4. Garantia

Un cop executada la posta en marxa de l'equipament i la substitució de l'actual, i quan s'hagi signat la corresponent acta de recepció, tots els elements (maquinari i programari) de la solució han d'incloure dins la garantia contractual el servei de suport directe del fabricant. El manteniment dels equips podrà ser de partner o fabricant, en compliment d'aquest plec tècnic. L'adjudicatari haurà de presentar documentació conforme ha realitzat la contractació de serveis de suport amb el fabricant.

Tot l'equipament subministrat haurà de disposar de garantia, la qual cosa asseguri el reemplaçament del mateix davant d'una fallada del hardware. S'haurà de presentar la documentació de fabricant que acrediti aquesta garantia.

El termini de garantia per a cada element instal·lat haurà de ser directament del fabricant, i s'estén fins a 5 anys després del lliurament i començant a comptar una vegada posada en marxa la solució i aprovada la seva funcionalitat per part del CSAPG.

La contractació del subministrament i les prestacions per a la implantació dels elements subministrats inclou una garantia prestada per l'adjudicatari que cobreix tots aquells materials, equips, elements de connexió, programari, documentació i en general tots els elements subministrats i qualsevol treball i prestació que l'adjudicatari hagi realitzat per a la implantació de la solució tècnica.

Garantia del fabricant:

- **Per a Cores:** S'ha d'oferir una garantia de fabricant amb un temps de resposta de **24x7x4** (24 hores al dia, 7 dies a la setmana, temps màxim de resposta de 4 hores).
- **Per a Switches i APs WiFi:** S'ha d'oferir una garantia de fabricant amb un temps de resposta de **8x5xNBD** (8 hores al dia, 5 dies a la setmana, amb reposició garantida el següent dia laborable - Next Business Day, NBD).

5.2.5. Serveis professionals del partner

El servei professional de partner inclourà suport tècnic **8x5** per a l'equipament de l'electrònica de xarxa LAN i WiFi, proporcionant assistència especialitzada durant l'horari laboral estàndard: 8 hores al dia, 5 dies a la setmana (de dilluns a divendres, no festius, entre les 9 h i les 17 h).

Aquest servei permetrà als usuaris realitzar consultes tècniques i sol·licitar assistència per resoldre incidències relacionades amb la configuració, el rendiment i la seguretat de la infraestructura de xarxa.

Els tècnics especialitzats estaran disponibles per oferir suport remot o presencial, segons la necessitat del cas, i podran ajudar en la diagnosi de problemes, aplicació d'actualitzacions de programari, optimització del rendiment i recomanacions per mantenir la xarxa operativa de manera eficient. Així mateix, podran intervenir en la resolució d'incidències crítiques, garantint una resposta àgil i efectiva davant de possibles interrupcions del servei.

Per cobrir aquest suport, es sol·licitarà una bossa de 40 hores/any per a tots els centres, on el proveïdor

haurà de detallar el cost per hora, diferenciant entre horari d'oficina i dies festius. A més, es requerirà la possibilitat d'ampliar la bossa en cas necessari, assegurant una cobertura flexible i escalable. Aquesta bossa d'hores no tindrà caducitat dins de l'any fiscal, permetent-ne l'ús segons les necessitats operatives sense restriccions temporals, cosa que garantirà una gestió eficient del servei.

Cada intervenció es registrarà mitjançant un **full de servei**, indicant:

- Data i hora de la intervenció.
- Tipus d'assistència (remota o presencial).
- Temps efectiu consumit.
- Descripció de la tasca realitzada.

El proveïdor proporcionarà un **informe mensual** amb el detall de les hores consumides i disponibles.

L'adjudicatari realitzarà diagnòstic de segon nivell de les incidències que no puguin ser resoltes pel CSAPG (mantenidor / gestor de xarxa) al qual li haurà transferit prèviament la gestió. I serà d'aplicació per tots elements subministrats o en els treballs realitzats.

- L'adjudicatari haurà de prestar els següents serveis:
- Resolució d'incidències i peticions de tots els elements que formen part de la solució implantada.
- Interlocució amb els fabricants del programari i equipament instal·lat davant de consultes i d'incidències que s'hagin d'escalar al suport tècnic oficial del fabricant.
- Actualitzacions programades de noves versions i aplicació de les actualitzacions per assegurar que els productes estan sempre al dia. El CSAPG avaluarà la conveniència de l'aplicació de les actualitzacions i establirà les finestres horàries per dur-les a terme.
- Auditoria i/o realització de checklists sobre l'estat de l'equipament i la solució implantada.
- Garantir la disponibilitat, la seguretat i l'eficiència dels productes implantats.
- Assegurar la recuperació davant de fallada de qualsevol dels elements.
- Entre d'altres.

Resolució d'incidències

Les incidències en l'equipament i a plataforma de gestió poden ser varies i afectar de diferent forma el rendiment d'aquesta, per tant es defineixen dos tipus d'incidències segons l'impacte que tenen sobre els serveis:

- **Incidències lleus:** que poden afectar a la qualitat i rendiment de la infraestructura. Són les que no provoquen cap interrupció de servei operatiu.
- **Incidències crítiques:** que causen interrupcions significatives en el servei i requereixen

d'atenció immediata per restablir el servei. Són les que provoquen un tall o interrupció significativa d'algun servei operatiu. En les infraestructures dels centres sanitaris.

- **Incidències molt crítiques:** que afecta de manera significativa la disponibilitat o el rendiment de la xarxa, arribant fins i tot a provocar una interrupció total dels servei. Requereix una resposta o solució immediates, ja que poden derivar en conseqüències greus al funcionament global dels sistemes o per la productivitat dels usuaris.

El servei de manteniment preveurà un horari de resposta que com a mínim ha d'incloure la disponibilitat de grups de treball amb els recursos imprescindibles per atendre i realitzar les tasques de manteniment de la xarxa durant:

Tipus	Resolució incidència
Incidència lleu	Mínim 24 hores i un màxim 72 hores els dies laborables Mínim 24 hores i un màxim 72 hores la resta de dies
Incidència crítica	Mínim 8 hores i un màxim 12 hores els dies laborables Mínim 8 hores i un màxim 12 hores la resta de dies
Incidència molt crítica	Mínim 4 hores i un màxim 8 hores els dies laborables Mínim 4 hores i un màxim 8 hores la resta de dies

Taula 14. Horaris atenció incidències per criticitat Lot 2

5.2.6. Necessitats addicionals d'electrònica de xarxa, serveis, software i llicències

S'inclou una partida addicional **d'execució opcional** per ampliacions de qualsevol equipament d'electrònica de xarxa, serveis, software i llicències d'aquesta licitació, que es podrà executar durant la durada de tot el contracte. Aquesta partida té un import màxim de 60.000€. Per la facturació dels treballs l'adjudicatari facturarà al preus unitaris d'equips, treballs i llicències oferts a la licitació.

5.2.7. Servei d'adequació lògica i transformació de la xarxa

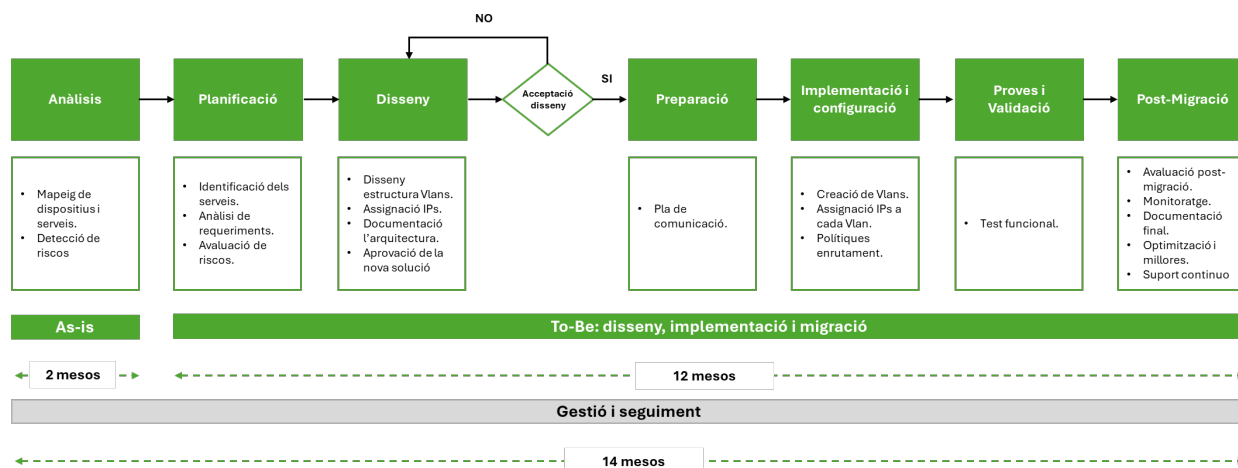
El servei d'adequació lògica de la xarxa consisteix en la transformació de la xarxa a nivell lògic actual cap a la nova solució i arquitectura lògica de xarxa del CSAPG.

Aquest procés implicarà l'execució de múltiples tasques pròpies i de tercers que l'empresa adjudicatària en serà responsable.

A continuació es descriu les fases i el flux del procés per la adequació lògica de la xarxa per planificar i executar el procés de manera ordenada i eficient.

El servei estarà format per dues fases que l'adjudicatari haurà d'executar prèvia validació/autorització del CSAPG:

1. As-is: Anàlisi.
2. To-be: disseny, implementació i migració.



Il·lustració 4: Procés d'adequació lògica de la xarxa

Les tasques d'anàlisi que formen part de la fase de As-is (flux definit a l'apartat 5.2.6.1 d'aquest plec) hauran de dur-se a **terme com a màxim en dos mesos**.

Les tasques d'instal·lació que formen part de la fase de To-Be (flux definit a l'apartat 5.2.6.2 d'aquest plec) hauran de dur-se a **terme com a màxim sis mesos** des de la finalització de la instal·lació i configuració de tot l'equipament per a tots els centres sanitaris que formen part de l'abast d'aquest contracte.

Durant totes i cadascuna de les fases l'adjudicatari posarà a disposició del projecte i del CSAPG un equip de gestió i seguiment del projecte per coordinar totes les tasques operatives necessàries i reportar adequadament l'estat i avenç respecte la planificació així com els riscos i accions de mitigació.

5.2.7.1. As-is: Anàlisi

Tenint present els requeriments/necessitats, del present plec, l'adjudicatari haurà de realitzar i presentar prèviament a l'aprovació de la solució a implantar, un estudi de la situació actual en el termini màxim de 2 mesos des de la formalització del contracte.

Tant la presa de requeriments/necessitats com la definició i el disseny de la solució final s'abordaran a la fase del To-Be i es treballaran conjuntament entre l'adjudicatari i el CSAPG.

L'adjudicatari haurà de presentar la següent documentació com a lliurable a la finalització d'aquesta primera fase:

- Document As-is.
- Estratègia de disseny de la nova solució.

Els documents hauran d'estar validats per CSAPG.

1. Anàlisi:

- Mapeig de dispositius i serveis: Identificar els dispositius que s'han de connectar a la xarxa i classificar-los per VLANs, com per exemple VLAN per a equips d'oficina, VLAN per a servidors,

etc.

- Detecció de riscos: Identificar els possibles riscos que poden tenir un cert impacte durant la adequació lògica de la xarxa.

5.2.7.2. To-be: Disseny, implementació i migració

Un cop finalitzada la fase As-is per lavaluació i anàlisi, l'adjudicatari, conjuntament amb el CSAPG, procedirà al disseny de la nova solució. Aquest procés de disseny es durà a terme de manera col·laborativa per garantir que la solució s'alineï amb els objectius i necessitats de totes dues parts. En aquest sentit, caldrà tenir en compte els requeriments funcionals i tècnics específics, la compatibilitat amb els sistemes existents, l'escalabilitat futura, així com la seguretat i protecció de dades. Així mateix, es vetllarà per garantir l'optimització de recursos i la viabilitat de la implementació en temps i cost.

La solució es basarà també en els dissenys actual, que es facilitaran a l'adjudicatari, a l'inici del projecte, així com de noves necessitats que puguin sorgir en aquesta segona fase.

2. Planificació:

- Identificació dels Serveis: Identificar tots els serveis actuals que seran migrats.
- Anàlisi de Requeriments: Avaluar els requeriments tècnics i de negoci per a la nova infraestructura.
- Avaluació de Riscos: Crear plans de mitigació/contingència dels riscos identificats en l'anàlisi.

3. Disseny:

- Disseny de l'estructura de VLANs: Definir el nombre i tipus de VLANs requerides per a la segmentació de la xarxa.
- Assignació d'adreces IP: Planificació del rang d'IPs per a cada VLAN segons el disseny de la xarxa i els requisits de subnetting.
- Documentació del disseny: Crear documentació detallada del disseny de la xarxa, incloent VLANs, IPs i les polítiques d'enrutament associades.

4. Preparació:

- Pla de Comunicació: Crear un pla de comunicació per informar totes les parts interessades sobre el procés d'adequació i migració lògica de la xarxa.

5. Implementació i configuració:

- Creació de les VLANs en els dispositius de xarxa: Configurar les VLANs als switches i routers segons el disseny establert.
- Assignació d'IPs a cada VLAN: Configuració d'IP per a cada VLAN en els dispositius que correspongui, com els switches o els routers, assegurant que es respecten els rangs IP assignats.

- Configuració de polítiques d'enrutament: Definir i configurar les regles d'enrutament entre VLANs, assegurant la comunicació entre segments de xarxa on sigui necessari, i bloquejant l'accés on no sigui permès.

6. Proves i Validació:

- Test de funcionalitat: Validar la correcta configuració de les VLANs i IPs amb proves de connectivitat, assegurant que cada dispositiu es comunica correctament dins de la seva VLAN i amb altres VLANs si cal.

7. Post-Migració:

- Avaluació Post-Migració: Avaluar l'èxit de la migració i recollir feedback dels usuaris i el personal tècnic.
- Optimització i Millores: Realitzar ajustos i millores segons sigui necessari per optimitzar el rendiment de la nova infraestructura.
- Suport Continu: Establir procediments de suport continu i monitoratge de forma coordinada.
- Documentació Final: Actualitzar la documentació amb la configuració final, els processos i qualsevol canvi realitzat durant l'adequació i migració.
- Monitoratge: Monitorar el rendiment i l'estabilitat de la nova infraestructura de xarxa.

5.2.7.3. Requeriments tècnics xarxa lògica

Es redefinirà l'esquema d'adreçament IP del CSAPG, d'acord amb els següents requeriments tècnics i criteris d'homogeneïtat, escalabilitat i compatibilitat amb entorns externs:

- L'adreçament IP de les diferents seus haurà de ser jeràrquic i seguir un esquema homogeni que faciliti l'enrutament entre centres. Aquest enrutament s'haurà de poder establir mitjançant una única ruta per a cada centre de destinació.
- A cada centre se li assignarà una subxarxa amb màscara /16, dins del rang privat de classe B 172.16.0.0/12, per exemple:
 - HSAA: 172.17.0.0/16
 - HRSC: 172.18.0.0/16
 - HCAP: 172.19.0.0/16
 - CAPI: 172.20.0.0/16
 - CRSA: 172.21.0.0/16
- Caldrà evitar col·lisions amb les subxarxes ja utilitzades per la Generalitat de Catalunya a través de la connexió amb l'Anella TIC-Salut, especialment les compreses entre 172.24.0.0/16 i 172.31.0.0/16.
- S'establirà un estàndard de distribució de subxarxes per garantir una estructura uniforme en

tots els centres del CSAPG. Aquest estàndard determinarà l'ús específic de cada subxarxa, amb una organització coherent i repetible entre centres.

- Caldrà reservar blocs d'adreces dins de cada subxarxa assignada al centre per a usos futurs o creixements, amb la finalitat de garantir l'escalabilitat i evitar reconfiguracions majors en cas d'ampliacions.

S'inclou la següent distribució simplificada a tall d'exemple:

Ús	Subxarxa	Comentaris
Gestió	172.[x].1.0/24	
Servidors	172.[x].2.0/24	
Clients Rack 1	172.[x].11.0/24	
Clients Rack 2	172.[x].12.0/24	
Clients Rack n	172.[x].[10+n].0/24	
Impressores	172.[x].50.0/24	/24 o /23 segons necessitat
Telefonia IP	172.[x].60.0/24	/24 o /23 segons necessitat
DMZ	172.[x].200.0/24	divisible en tantes subxarxes com siguin necessàries

Taula 15. Exemple de distribució de sub-xarxes

5.2.8. Necessitats

A continuació es fa una relació de les volumetries o necessitats de tot l'equipament de xarxa corresponent a cadascuna de les seus:

Seu	Ubicació	Switch Core	Switch 48p	Switch 48p POE	APs Wifi
CAPI	ABS Vilanova III CAPI Baix-a-Mar	0	0	5	12
CRHB	Centre Rehabilitació	0	2	2	5
HCAP	Hospital Comarcal de l'Alt Penedès	2	13	13	106
HSAA	Hospital Sant Antoni Abat	2	17	14	77
HRSC	Hospital Residència Sant Camil	2	26	28	195
CSAPG	Backup	0	5	5	20
Total		6	63	67	415

Taula 16: Requeriments mínims de les necessitats d'equipament

6. Condicions d'Execució

6.1. Equip de treball

La prestació dels serveis ha de poder ser proporcionada en la seva totalitat amb els recursos de l'adjudicatari del contracte amb la qualificació necessària i adequada per a la prestació del servei.

Els mitjans personals necessaris per a la prestació dels serveis han de ser els adequats per realitzar amb garantia les tasques definides i han de mostrar les habilitats necessàries.

Per a la prestació dels serveis descrits en la present licitació, es consideraran els següents perfils i funcions:

- **Cap de Projecte**

Perfil amb experiència mínima de 4anys en l'àmbit de projectes de xarxa realitzant les funcions de gestió de projectes de la mateixa naturalesa dels que es descriuen en el present plec. Titulació mínima Cicle formatiu superior

- **Arquitecte Sènior**

Perfil amb experiència mínima de 4anys en l'àmbit de projectes de xarxa i seguretat, realitzant les funcions d'Arquitecte que es descriuen en el present plec. Titulació mínima Cicle formatiu superior

- **Tècnics**

Perfils amb coneixements de les tecnologies del lot 2 tècnics de xarxa i/o seguretat.

Del perfil tècnic podem fer la següent classificació dels principals perfils segons lot i tecnologia:

- **Tècnics d'equips avançats de xarxa:** perfils amb més de quatre (4) anys d'experiència en l'àmbit de la instal·lació, posada en marxa i configuració d'equips avançats de xarxa d'edifici, com són equips de balanceig de carrega, de xifrat de comunicacions, DNS, DHCP i tallafocs.
- **Tècnic d'equips encaminadors i commutadors centrals:** Perfils amb més de quatre (4) anys d'experiència en l'àmbit de la instal·lació, posada en marxa i configuració d'equips encaminadors i commutadors centrals amb coneixements de:
 - Overlays, Tunneling i NFV: MPLS, MPLS over GRE/IPsec, VPLS, PLS pseudowires, GRE, IPsec, DMVPN, QoS WAN.
 - Protocols de routing (IS-IS, OSPF, RIP, EIGRP, BGP) per IPv4 i IPv6.
 - Serveis de nivell 2: Ethernet Virtual Circuits (EVC, QinQ and 802.1ad, EFP), classificació flexible de VLANs, IEEE Bridging, IEEE 802.1s MST, 802.1w RSTP, MST Access Gateway.
- **Tècnic d'equips sense fils:** perfils amb més de quatre (4) anys d'experiència en l'àmbit de la instal·lació, posada en marxa i configuració d'equips de xarxa sense fils d'edifici.

- **Responsable de compte**

Aquest perfil correspondrà al responsable màxim de la licitació per part de l'empresa adjudicatària vers el CSAPG, vetllant perquè l'objecte es dugui a terme d'acord amb els

terminis i qualitats requerides. Serà el responsable màxim dels àmbits econòmic, contractual, organitzatiu i estratègic de la contractació. Aquesta figura serà l'única en l'empresa adjudicatària amb capacitat decisòria (especialment en el cas d'UTES).

- **Responsable de serveis**

Aquest perfil serà el responsable front al CSAPG de garantir que la prestació del servei és correcta, és a dir, de garantir el servei, assegurant l'optimització del mateix i per tant minimitzant els riscos.

Haurà de realitzar com a mínim les següents funcions:

- Garantir el lliurament del servei tal com s'especifica en el plec, garantint tots i cadascun dels temps de resposta demanats, i que el CSAPG pugui requerir.
- Realitzarà funcions de direcció, planificació, supervisió i coordinació dels diferents coordinadors de servei / caps de projecte.
- Vetllarà per la correcta coordinació dels serveis i projectes, tot garantint-ne l'assoliment dels objectius.
- Detecció d'oportunitats de millora.
- Gestió dels Riscos detectats així com la presentació del pla de mitigació dels mateixos.
- Punt de contacte central amb CSAPG respecte a la gestió del servei, amb visió global i transversal.
- Garantirà que els equips de gestió siguin els més adequats per l'assoliment dels objectius. També participarà en els òrgans de govern de la licitació.
- Vetllar per tal que tots els recursos adscrits a la licitació coneguin i compleixin la normativa vigent per la protecció, salut i seguretat.

- **Responsable de seguretat**

Encarregat de coordinar i donar suport en totes les tasques relacionades amb la seguretat de la xarxa, proposar millores d'optimització de les configuracions dels equips de seguretat seguint la normativa definida, així com aquelles tasques que puguin anar sorgint durant la prestació del servei.

- **Responsable de manteniment**

Aquest perfil serà responsable de:

- Planificar, supervisar i coordinar l'equip de manteniment de la xarxa en funció de la criticitat.
- Donar resposta als processos d'incidències, canvis i problemes definits pel CSAPG i elaboració d'informes de les incidències crítiques.

- Elaborar el reporting i anàlisi de desviacions d'abast, cost i temps. Gestionar i fer seguiment dels recursos, canvis i riscos.
- Actualitzar l'inventari amb les actuacions efectuades, vetllant per la qualitat de les dades.
- Coordinar-se amb altres proveïdors.

- **Responsable de provisió**

Aquest perfil serà responsable de:

- Planificar, supervisar i coordinar l'equip.
- Analitzar les peticions de provisió, donar resposta, sol·licitar més informació, mantenir informat als clients d'acord a les seves peticions i de gestionar els treballs programats per dur a terme les activitats. Alhora que de coordinarà amb client per planificar l'entrega del servei sol·licitat. Elaborarà els informes de tancament de provisions de servei.
- Donar resposta al procés de gestió de peticions definit pel CSAPG.
- Elaborar el reporting i anàlisi de desviacions d'abast, cost i temps. Gestionar i fer seguiment dels recursos, canvis i riscos.
- Actualitzar l'inventari amb les actuacions efectuades, vetllant per la qualitat de les dades.
- Coordinar-se amb altres proveïdors.

- **Gestor de magatzem**

Aquest perfil serà responsable de la gestió i control d'estocs de recanvis tant per el manteniment com per les activitats de provisió, per tal d'evitar el trencament de l'estoc necessari. Alhora serà responsable del control i l'adquisició de material necessari per dur a terme el servei.

- **Gestor de sistemes, eines i monitoratge**

Aquest perfil serà responsable de totes les tasques de gestió, operació i monitoratge de les línies d'eines i/o sistemes i/o monitoratge emprats en el servei.

- **Gestió d'actius i inventari**

Aquest perfil serà responsable de donar resposta al procés de gestió d'actius i inventari definit pel CSAPG. Encarregat de la gestió d'actius, inventari, manteniments i control de la qualitat de les dades.

- **Operador**

Seràn els encarregats d'identificar i gestionar alertes de monitoratge, incidències i peticions

24x7 proactivament, fer-ne el primer diagnòstic, mantenir informats als usuaris de l'estat de les peticions incidències notificades. Atendre les consultes, rebre les sol·licituds d'actuacions de tercers. Resoldre incidències remotament i derivar al responsable de manteniment aquelles que no es puguin resoldre en primera instància o activar l'equip de camp per resoldre les incidències, o escalar al grup d'administració. Sempre que estiguin procedimentats podran fer canvis senzills que estiguin correctament planificats.

L'adjudicatari haurà d'informar de les persones que assumiran aquests rols, podent assumir una única persona varis dels rols definits.

6.2. Canvi de recurs

CSAPG tindrà dret a exigir justificadament a l'adjudicatari del contracte el canvi d'un recurs que d'ell depengui, quan així ho justifiqui l'execució dels treballs, quan no s'acompleixin els requisits demanats per a l'equip humà indicats en el present apartat o per tal de garantir la correcta prestació, dimensionament i organització dels serveis. Aquesta substitució s'haurà de fer efectiva en el termini de 15 dies laborables a partir de la recepció de la comunicació per part de l'adjudicatari o bé la notificació de CSAPG a l'empresa adjudicatària del contracte. L'adjudicatari haurà de presentar en un termini màxim de 10 dies laborables a partir de la comunicació de sol·licitud de substitució, el pla d'acció previst per resoldre les causes que han determinat la sol·licitud de substitució.

6.3. Control de rotació

L'estabilitat dels recursos del servei amb coneixement i compromís és molt important per a la correcta prestació del servei.

L'empresa adjudicatària del contracte podrà fer canvis en l'equip de treball durant l'execució del contracte, però ho haurà de notificar per escrit a CSAPG amb una antelació mínima de 14 dies naturals, justificant el canvi i informant del perfil i característiques de la persona que s'incorpora. CSAPG comprovarà que la persona a incorporar compleix amb les condicions curriculars del component de l'equip que substitueixi.

L'empresa assumirà la selecció de les persones de nova incorporació, la coexistència en el servei del personal sortint i l'entrant sense cost per CSAPG, assegurant el correcte traspàs de coneixement en els següents 15 dies i duent a terme els controls necessaris per garantir-lo entenent, per tant, la no facturació d'aquests dies d'adaptació i traspàs. Sens perjudici que si s'escau es puguin aplicar els ANS corresponents per rotació excessiva.

En cap cas la substitució de personal suposarà un cost addicional, havent-se de garantir que el servei no es vegi afectat per aquest canvi.

6.4. Formació equip tècnic

El personal de l'adjudicatari disposarà de la formació adequada per al desenvolupament de les seves

tasques. Sens perjudici d'aquesta qüestió el personal de l'empresa adjudicatària del contracte realitzarà, si s'escau, formació continuada per tal de garantir l'actualització dels seus coneixements així com l'adquisició de nou coneixement que pugui ser de valor pels serveis de CSAPG.

6.5. Pla de formació

Es faran les sessions formatives suficients per a que el personal del Departament d'Informàtica del CSAPG pugui administrar i operar la nova infraestructura de forma autònoma. En concret, la formació cobrirà almenys aquests aspectes:

- Formar a l'equip d'informàtica del CSAPG per realitzar les tasques més habituals d'administració de la nova solució.
- Resolució de dubtes.

L'adjudicatari podrà proposar formacions addicionals si ho creu convenient.

Independentment de les formacions esmentades, durant les tasques d'implantació del projecte, el personal del CSAPG estarà disponible per avançar en el traspàs del coneixement referent a la nova infraestructura.

6.6. Documentació

CSAPG és la propietària de tota la documentació elaborada per l'adjudicatari referent al servei prestat i el seu personal i subcontractistes que destini a l'execució dels serveis. L'adjudicatari s'encarregarà de disposar de totes les autoritzacions i permisos necessaris per tal de poder donar compliment a aquesta previsió, essent responsabilitat de l'adjudicatari qualsevol pagament o reclamació relativa a aquesta manca d'autoritzacions.

Els responsable de servei de CSAPG que coordini el servei contractat a l'adjudicatari serà els responsable de la validació i aprovació dels documents elaborats pel personal de l'adjudicatari. En cas que la qualitat dels documents sigui molt baixa o, de manera recurrent i/o perllongada en el temps de prestació dels serveis, no assoleixi els nivells requerits, s'aplicaran les penalitzacions establertes en el present contracte.

L'adjudicatari haurà de mantenir la documentació actualitzada en el sistema de gestió documental que el CSAPG proporcioni per a tal efecte.

L'adjudicatari haurà d'entregar al CSAPG tota la documentació del projecte en el termini màxim d'1 mes des de la finalització del desplegament, instal·lació i configuració, tant de l'equipament com del cablejat.

6.7. Gestió ambiental i gestió d'actius retirats

En matèria de restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses i sobre la gestió dels residus dels productes elèctrics i electrònics oferts en el present contracte, seran d'aplicació la Llei

22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, el Reial Decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en parells elèctrics i electrònics, i el Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells.

L'adjudicatari haurà de garantir la retirada i reciclatge de tot aquell equipament que es doni de baixa o s'hagi de substituir fruit del contracte, i facilitarà al CSAPG el certificat de destrucció de l'equipament.

Quan es tracti d'actius del CSAPG, l'adjudicatari haurà d'emmagatzemar els productes en magatzems propis mentre realitza el procés de desalineació necessari abans de procedir al reciclatge segons les normatives mediambientals vigents.

Aquells actius que es puguin reutilitzar se'ls quedarà en estoc el CSAPG, per futures peticions, i la resta es reciclaran de forma adequada.

6.8. Marcatge CE

Els productes que s'adquireixin arran d'aquest contracte seran conformes a la Decisió 768/2008/CE del Parlament Europeu i del Consell de data 9 de juliol de 2008, incloent en el seu cas el marcatge CE corresponent, acreditant per tant la conformitat amb els requisits essencials que li són aplicables per a la seva comercialització a la Unió Europea, tals com:

- 2014/35/EU (Directiva de Baja Tensión, LV Directive)
- 2014/30/EU (Directiva de Compatibilidad Electromagnética, EMC Directive)
- 2011/65/EU (Directiva de restricción de ciertas sustancias peligrosas, RoHS Directive)
- 2012/19/EU (Directiva RAEE de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, WEEE Directive)

6.9. Calendari i horari

El servei es prestarà segons el calendari laboral oficial publicat pel CSAPG, i tindran la consideració de dies laborables aquells que ho siguin en qualsevol dels centres de treball del CSAPG que faci ús dels serveis objecte d'aquesta licitació.

El servei es prestarà, sempre que no interfereixi amb l'activitat dels centres, durant l'horari d'oficina del CSAPG, entre les 9 h i les 17 h tots els dies laborables.

Per requeriments del servei, ja sigui per gestió d'incidències amb afectació important al negoci, per distribució d'informes en dates concretes, per actuacions d'especial rellevància amb afectació als usuaris, o per les fases d'instal·lació i configuració tant de l'equipament com del cablejat, s'hauran de prestar alguns dels serveis fora de l'horari establert, incloent nits, caps de setmana i dies festius. Aquests serveis fora d'horari estaran inclosos dintre de l'oferta sense cost addicional.

No es podran realitzar aturades de serveis i en cas fos necessari aturada per temes tècnics, la aturada màxima serà d'una hora i no de forma global a un centre. L'adjudicatari haurà de preveure aquestes circumstàncies i presentar plans de migració o instal·lació per la seva aprovació abans d'execució a

CSAPG.

6.10. Seguiment del servei

L'adjudicatari haurà de presentar un model de seguiment del servei d'aquest contracte, que comptarà amb un responsable del servei, que realitzarà el seguiment del servei i serà l'interlocutor principal amb el CSAPG per part de l'adjudicatari. Es presentarà una proposta d'informe dels mateixos. Aquesta tasca s'avaluarà als Comitès Operatius i es formalitzarà als Comitès Executius.

En aquestes reunions es presentarà un informe de seguiment que inclourà com a mínim:

- Un informe de gestió dels serveis desenvolupats, amb indicació de les activitats realitzades i les previstes a realitzar, les volumetries globals d'activitat, els riscos, etc., complementats amb altres indicadors que permetin avaluar la correcta execució del servei.
- Un informe de dedicació dels recursos del servei a les diferents funcions requerides, per tal de poder avaluar la distribució dels esforços.
- Resum de les incidències i peticions del període, amb els seus temps de resposta i resolució.
- Un informe d'accions de millora de les activitats del servei, en què es detallaran les accions de millora proposades amb informació rellevant per a la seva gestió (per exemple, el benefici previst obtenir, el termini d'implantació, etc.). Per cada millora implantada s'establirà, sempre que sigui possible, un indicador que s'afegirà a l'informe de gestió dels serveis.
- Altres aspectes que l'adjudicatari consideri rellevants.

La periodicitat dels informes serà mensual, quant al seguiment de les activitats i la implantació de les millores. La presentació de les propostes de millora es farà com a mínim de forma semestral.

6.11. Gestió ambiental i sostenibilitat

La utilització estratègica de la compra pública és un instrument rellevant per a la consecució de polítiques públiques ambientals i socials, i l'assoliment d'un desenvolupament sostenible.

La consideració de la compra pública com a política pública, i en el cas d'aquesta licitació, no com a una simple adquisició de serveis, es justifica, principalment, per la necessitat de mantenir una coherència entre polítiques públiques, que permeti gestionar els recursos públics d'una manera eficient i eficaç; per la voluntat d'evitar o reduir les externalitats negatives vinculades al consum; i pel seu potencial com a instrument de tracció del mercat, atès el volum econòmic elevat associat.

Per tant, en matèria de restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses i sobre la gestió dels residus dels productes elèctrics i electrònics, seran d'aplicació la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats, el Reial Decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics, i el Reial Decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells.

L'empresa adjudicatària haurà de vetllar per l'excel·lència en la prestació del servei tenint en compte la sostenibilitat ambiental de les activitats en la prestació dels serveis d'aquest contracte, aplicant polítiques de millora i sostenibilitat contínua en tot el cicle de vida mitjançant el seguiment, validació i verificació de la implantació de les mesures que duguin a reduir l'impacte ambiental, per exemple garantint la retirada i reciclatge de tot aquell material que es doni de baixa o s'hagi de substituir.

En aquest sentit i, quan es tracti d'actius de la CSAPG l'empresa adjudicatària haurà d'emmagatzemar els productes en magatzems propis mentre realitza el procés de desalineació necessari abans de procedir al reciclatge segons la normativa RAEE II (WEEE II).

Per tot l'equipament electrònic necessari per a la prestació del servei l'empresa adjudicatària haurà de garantir que els equips compleixin amb la regulació RoHS (Restriction of Hazardous Substances), es a dir, que els equips estan fabricats i són lliures de materials perillosos com són el plom, mercuri, cadmi, cromo VI (també conegut com cromo hexavalent), PBB i PBDE. L'empresa adjudicatària també haurà de garantir que els equips electrònics per a la prestació del servei, compleixen amb estàndards d'eficiència energètica per aquest tipus d'equipament com és l'energy star, o equivalent.

Aquells actius que es puguin reutilitzar s'emmagatzemaran per futures peticions i la resta es reciclaran de forma adequada.

6.12. Qualitat

L'empresa adjudicatària ha de vetllar per l'excel·lència i millora contínua en tot el cicle de vida dels processos, components tècnics, serveis i solucions sota el seu abast, mitjançant la prescripció, seguiment, validació i verificació de l'eficax implantació dels controls definits. El CSAPG establirà els seus propis controls de qualitat i auditories sobre l'activitat desenvolupada.

6.12.1. Certificacions de qualitat pel lot 2

La certificació de la qualitat, que només serà d'aplicabilitat pel lot 2, té com a objectiu garantir que la qualitat del servei, procés o producte compleix amb els requisits establerts. Aquesta avaluació ha de permetre als implicats prendre decisions per continuar, aturar o cancel·lar una activitat, procés, projecte o servei.

Prèviament a la posada en marxa d'un servei, o al tancament d'una fase del cicle de vida, és important assegurar que el servei o la fase, compleix els requisits i estàndards establerts (funcionals, de qualitat, arquitectura, seguretat, etc.).

El CSAPG validarà que s'ha donat cobertura als requisits, s'han complert els controls i farà una certificació formal. Serà responsable de:

- Comprovar que totes les parts han completat les fases i els requisits establerts.
- Analitzar el risc de la posada en marxa i incloure les recomanacions necessàries.
- Validar que totes les parts han realitzat la seva aprovació pel desplegament del servei. Si el

procés de certificació no finalitza de forma satisfactòria, però les parts han donat la seva aprovació, hauran de signar un document d'acceptació de l'excepció.

Certificacions de Serveis i Subministraments

L'empresa adjudicatària es compromet a l'ús de procediments basats en ITIL, ISO20000, PMBOK, ISO9000 o equivalents en els serveis i subministraments.

Certificacions Mediambientals

En base al Reial decret 219/2013, de 22 de març, sobre restriccions a la utilització de determinades substàncies perilloses en aparells elèctrics i electrònics, es requerirà la certificació de compliment amb la Directiva 2011/65/UE (Llei RoSH), així com la de tota la normativa vigent en matèria mediambiental, fins a la data de presentació de les propostes.

Certificacions Energètiques

Són necessàries les certificacions Energètiques: 802.3aç, EnergyStar, EPEAT, RAEE (ERP) i/o Equivalents per cadascun dels productes oferts i qualsevol documentació d'eficiència energètica dels equips a subministrar.

Certificacions de Seguretat

Tot l'equipament ofertat en aquest plec, incloent la plataforma de gestió, haurà d'estar inclòs en l'esquema nacional de seguretat (ENS) i certificat en el catàleg CCN-STIC 105 amb un nivell de seguretat ALT. En el cas que algun equipament sigui nou i estigui en procés d'inclusió, s'haurà de proveir el certificat corresponent on s'indiqui que l'equipament estarà inclòs durant 2026.

6.12.2. Auditoria de qualitat

El CSAPG auditarà que l'empresa adjudicatària vetlla per la qualitat del seu servei. Es contemplen dos tipus d'auditories de qualitat:

- **Auditoria de qualitat periòdica/planificada:** el CSAPG podrà realitzar auditories de qualitat planificades per verificar el compliment dels requisits de qualitat, de l'oferta de l'empresa adjudicatària.
- **Auditories sobrevingudes:** addicionalment el CSAPG podrà efectuar més auditories que les planificades respecte al servei que s'està prestant.

En tots aquells casos en què el CSAPG decideixi la realització d'una auditoria a les instal·lacions de l'empresa adjudicatària, aquest haurà de garantir al CSAPG l'accés total, incondicional i irrevocable als documents existents que estiguin relacionats amb les prestacions dels serveis.

L'empresa adjudicatària proporcionarà l'assistència i la informació que requereixin les auditories, sense càrrec addicional per al CSAPG.

La realització de l'auditoria en cap moment eximirà l'empresa adjudicatària del compliment dels

compromisos derivats de la prestació dels serveis.

A la finalització de l'auditoria les parts revisaran les desviacions i/o observacions detectades, elaborant un pla d'acció. El conjunt del resultat serà signat per ambdues parts.

L'empresa adjudicatària, d'acord amb el calendari establert al pla d'acció, es compromet a portar a terme les activitats establertes en el pla d'acció. El CSAPG podrà verificar que el pla d'acció s'ha implementat correctament.

7. Model de Relació

El model de relació es basa en establir els comitès i el seu funcionament, per assegurar el compliment dels requeriments de les condicions d'execució dels serveis descrites en aquest plec. Aquests comitès tindran també com a funció executar els mecanismes per ajustar aquestes condicions d'acord amb l'evolució de les necessitats de servei.

A continuació es concreta el model de relació i estructura de comitès que s'implementarà per la governança específica dels serveis objecte d'aquesta licitació.

7.1. Nivells del model de relació

Els nivells funcionals del model de relació són el nivell estratègic, el tàctic (visió de negoci i visió tecnològica) i l'operatiu.

Tant l'empresa adjudicatària com el CSAPG es comprometen a què les decisions preses en un nivell flueixin al nivell posterior o anterior.

7.1.1. Nivell estratègic

A nivell estratègic, el CSAPG i l'empresa adjudicatària tindran un intercanvi d'experiències i visions sobre l'estat de l'art dels serveis i les tendències d'evolució tecnològica d'aquests.

Els assistents per part de l'empresa adjudicatària als comitès d'aquest nivell hauran de tenir capacitat decisòria sobre els compromisos de serveis.

El nivell estratègic, des de la perspectiva de l'eix proveïdor, és el nivell màxim de seguiment del contracte i la prestació del servei. Des d'aquest nivell, s'eleva a l'òrgan de contractació les propostes d'actuació en aquells aspectes que puguin originar la modificació del contracte.

7.1.2. Nivell tàctic

En aquest nivell es farà un seguiment exhaustiu de l'execució dels serveis tecnològics i de negoci i dels contractes i s'eleva al nivell estratègic aquells aspectes que puguin originar la modificació del contracte.

7.1.3. Nivell operatiu

Aquest nivell té com a objectiu l'operació diària del servei segons els procediments desenvolupats i tractar les problemàtiques específiques que afectin el servei prestat.

7.2. Òrgans de Gestió (Comitès)

A continuació es descriuen la composició dels diferents comitès entre el CSAPG i el proveïdor, així com altres actors, i el seu funcionament, per assegurar el compliment dels requeriments de les condicions d'execució dels serveis descrites en aquest plec. Aquests comitès tindran també com a funció executar els mecanismes per ajustar aquestes condicions d'acord amb l'evolució de les necessitats de servei.

En aquest sentit, el proveïdor haurà d'incorporar als diferents comitès les persones responsables de cada àmbit d'execució en funció dels temes específics a tractar en el comitè.

7.2.1. Comitè Estratègic

Format pel responsable de l'empresa adjudicatària i els representants que el CSAPG determini, els assistents per part de l'empresa adjudicatària a aquest comitè hauran de tenir capacitat decisòria sobre els compromisos de serveis.

Títol	
Comitè Estratègic	
Participants mínims	Objectius / Temes
CSAPG	- Marcar les directrius estratègiques del contracte. - Realitzar el seguiment del conjunt d'activitats desenvolupades en el període, orientat especialment a l'assoliment dels objectius i eficiències plantejades pel proveïdor. - Planificar, prioritzar i revisar les iniciatives en curs. - Traslladar les directrius estratègiques al nivell inferior. - Mantenir una actitud proactiva en tots els aspectes de la relació, interessant-se pel compliment dels ANS i impulsant, dintre de la seva organització, qualsevol mesura de la qual en pugui resultar una millora continua de la qualitat global del servei. - Fer seguiment del model econòmic. - Revisió i estat de situació dels aspectes més rellevants de seguretat (riscos, incidents del període, projectes en curs). - Revisar i proposar les penalitzacions per incompliment del servei i escalar-les a l'òrgan de contractació. - Traslladar les directrius tàctiques als contractes basats. - Planificar, prioritzar i revisar les activitats amb impacte transversal. - Fer el seguiment de les obligacions contractuals. - Elevar a l'òrgan de contractació les propostes d'actuació en aquells aspectes que puguin originar la modificació del contracte.
Direcció CSAPG Responsable del contracte Altres assistents (si escau)	
Proveïdor	
Responsable de compte (si escau) Responsable de serveis Responsables dels àmbits d'execució específics. (si escau)	
Entrades	Sortides
- Informes i quadres de comandament del contracte. - Actes comitès executius del contracte. - Decisions a prendre.	- Acta (signada digitalment entre les parts, i l'haurà de realitzar el proveïdor) - Decisions preses - Propostes a l'Òrgan de Contractació
Periodicitat	
Trimestral o a petició del CSAPG.	

Taula 19: Descripció del comitè estratègic

7.2.2. Comitè Executiu

Format pel responsable de compte i de serveis, així com els representants que el CSAPG determini. La periodicitat d'aquest comitè es preveu que sigui bimensual, però aquest termini es podrà modificar d'acord a les necessitats del servei.

Títol	
Comitè Executiu	
Participants mínims	Objectius / Temes
CSAPG	- Marcar les directrius tàctiques del contracte. - Realitzar el seguiment del conjunt d'activitats desenvolupades en el període, orientat especialment a l'assoliment dels objectius i eficiències plantejades pel proveïdor. - Revisió i estat de situació dels aspectes més rellevants de seguretat (riscos, incidents del període, projectes en curs). - Informar i proposar al responsable del contracte de les possibles modificacions del contracte que s'hagin de dur a terme. - Realitzar el seguiment i control global de l'operació i provisió dels serveis d'acord als acords de nivells de servei definits. - Revisar i proposar les penalitzacions per incompliment del servei i escalar-les al responsable del contracte. - Acordar els quadres de comandament del contracte - Realitzar el seguiment i control global de l'operació i provisió dels serveis d'acord amb els acords de nivells de servei definits. - Traslladar les directrius tàctiques al nivell operatiu. - Planificar, prioritzar i revisar les activitats. - Fer el seguiment de les obligacions contractuals i del model econòmic del contracte.
Responsable del contracte Responsable del servei Altres assistents (si escau)	
Proveïdor	
Responsable de compte Responsables de serveis Responsables dels àmbits d'execució específics (si escau)	
Entrades	Sortides
- Informes i quadres de comandament de seguiment del servei. - Actes comitès operatius dels contractes basats. - Actes comitès operatius de seguretat dels contractes basats. - Decisions a prendre.	- Acta (signada digitalment entre les parts i l'haurà de realitzar el proveïdor). - Decisions preses. - Propostes al responsable de contracte
Periodicitat	
Bimensual o a petició del CSAPG.	

Taula 20: Descripció del comitè executiu

7.2.3. Comitè Operatiu

Aquest comitè operatiu transversal es farà per cadascun dels contractes basats adjudicats. La periodicitat d'aquest comitè es preveu que sigui mensual, però aquest termini es podrà modificar d'acord amb les necessitats del servei.

Títol	
Comitè Operatiu	
Participants mínims	Objectius / Temes
CSAPG	- Realitzar el seguiment i control global de l'operació i provisió dels serveis d'acord als ANS. - Planificar, prioritzar i revisar les iniciatives en curs. - Realitzar el seguiment de l'operació diària del servei, i verificar la correcta gestió de peticions, canvis, problemes i incidents. - Desenvolupar i mantenir els procediments operatius necessaris per al correcte funcionament dels serveis. - Anàlisi de peticions i/o situacions de canvi en els serveis. - Escalat de possibles millores detectades en el servei. - Tractament de les problemàtiques específiques.
Responsable de servei	
Responsable contracte (si escau)	
Altres assistents (si escau)	
Proveïdor	
Responsables de serveis	
Responsables operatius del servei	
Entrades	Sortides
- Informes operatius de seguiment del servei. - Anàlisi i propostes de millora. - Decisions a prendre.	- Acta (signada digitalment entre les parts i l'haurà de realitzar el proveïdor). - Propostes al comitè executiu del contracte. - Nous procediments operatius.
Periodicitat	
Mensual o a petició del CSAPG.	

Taula 21: Descripció del comitè operatiu

7.3. Estructura de responsabilitats

En aquest apartat s'indiquen els rols que participaran en els diferents comitès amb les funcions i responsabilitats específiques pels serveis objecte d'aquesta licitació.

L'empresa homologada haurà de presentar un esquema organitzatiu correctament dimensionat que asseguri la cobertura del servei que es descriu en el plec corresponent.

Amb independència del disseny organitzatiu proposat en aquesta licitació, l'equip de treball a nivell global del contracte estarà compost, com a mínim, per un responsable de compte.

Tot seguit s'identifiquen els rols responsables del proveïdor per a l'assegurament del compliment de les condicions d'execució.

7.3.1. Responsable de compte

Aquesta figura és única per proveïdor. És la figura de referència del contractes entre el CSAPG i el proveïdor i el darrer responsable de la prestació del conjunt de serveis i projectes del proveïdor. El responsable de compte ha de tenir capacitat decisòria sobre el servei, especialment si s'articula alguna UTE. Aquesta figura es mantindrà durant tota la vida del contracte o contractes entre el CSAPG i l'empresa adjudicatària, en la gestió comercial, durant la provisió del servei i fins a la devolució d'aquest. Ha de ser garant de l'existència dels mecanismes de relació en la seva organització per portar a terme els acords presos entre CSAPG i l'empresa adjudicatària. En cas que es produeixin canvis en l'abast i/o cost dels serveis que impliquin una modificació contractual, és el responsable de vehicular-ho.

Entre les seves responsabilitats es destaquen:

- Consolidar i aportar al CSAPG les informacions tant objectives com subjectives; valorades (informació fiable i de qualitat i analitzada d'acord amb el coneixement del model) que permetin la presa de decisions operatives i estratègiques al llarg de la vida del contracte.
- Ser l'interlocutor principal amb el CSAPG en matèria jurídica-legal per a tots els serveis/contractes prestats per l'empresa adjudicatària. Serà el responsable de la formalització de les interpretacions realitzades respecte als contractes vigents, quan aquestes impliquin modificacions contractals.
- Ser el responsable que el CSAPG rebi els informes de gestió acordats, tant amb indicadors econòmic-financers com d'altres, així com de realitzar el seguiment del model econòmic acordat amb l'empresa adjudicatària.
- Ser el responsable que l'empresa adjudicatària faciliti la informació relativa al procés de facturació, segons el model i format definit pel CSAPG, així com col·laborar en el procés de la conciliació.

7.3.2. Responsable de serveis

L'adjudicatari assignarà un responsable per cadascun dels serveis prestats tenint en compte els eixos del model de relació. Les seves principals responsabilitats són:

- La gestió i seguiment diari del servei, així com la resolució de conflictes i redimensionament temporal o permanent d'aquest.
- Manteniment del registre de l'evolució del servei per a posteriorment poder elaborar els informes de servei i justificar el compliment dels ANS.
- Seguiment i control dels recursos assignats als serveis.
- Analitzar qualsevol desviació i situacions de gravetat dins la qualitat, terminis o abast del servei.

- A nivell transversal, realitzar el control de costos, l'estimació d'esforços i el seu seguiment.
- A nivell transversal, analitzar les modificacions en abast i cost del servei que es puguin derivar i interpretar aquestes modificacions respecte dels contractes vigents. En cas que no impliquin una modificació contractual, ser el garant de formalitzar i implementar internament a la seva organització els acords presos.
- Assegurar la bona col·laboració entre les diferents empreses amb qui s'han de relacionar per tal de millorar el servei de negoci final.

7.3.3. Responsable de facturació

Haurà de facilitar la informació relativa al procés de facturació, segons el model i format definit pel CSAPG, així com col·laborar en el procés de la conciliació. Vetllarà i assegurarà que el proveïdor:

- Facilita la informació relativa al procés de facturació, segons el model i format definit pel CSAPG.
- Presenta la factura, i el detall per cada element / concepte dels imports facturats, adequant-se als següents criteris:
 - Detall complet de tots els elements de cost facturats, identificant les unitats mínimes de cost.
 - Tipificació i codificació dels elements de cost facturats.
 - El format de codificació i criteris de tipificació es validaran de forma conjunta.

7.3.4. Responsable d'arquitectura

És el responsable de coordinar i harmonitzar l'aplicació de l'arquitectura corporativa en els sistemes d'informació i serveis a construir o mantenir pel proveïdor. Les seves principals responsabilitats són:

- Vetllar pel compliment dels principis associats als diferents dominis, i pel compliment dels estàndards d'arquitectura corporativa TIC.
- Proposar i incorporar noves arquitectures TIC alhora que es mantenen i/o evolucionen les existents (funció d'innovació).
- Vetllar per la coherència en l'aplicació de l'arquitectura corporativa TIC.
- Identificar els components reutilitzables i promocionar-ne tant la generació com l'ús.
- Proporcionar un mecanisme de control, fonamental per assegurar el compliment efectiu dels estàndards d'arquitectura corporativa TIC.

7.3.5. Responsable de projectes

És el responsable d'assegurar la visió global del seguiment dels projectes adjudicats al proveïdor. Serà

responsabilitat d'aquesta figura transmetre i coordinar l'aplicació de la metodologia establerta pel CSAPG per la gestió de projectes en el proveïdor.

7.3.6. Responsable de qualitat

Serà responsable de:

- Assegurar l'existència d'un pla de qualitat pels projectes, serveis i aplicacions.
- L'assegurament de la qualitat.
- La verificació de l'execució del control de la qualitat.

8. Pla de lliurament i facturació.

La facturació dels serveis i equips es realitzarà a la finalització de les següents fases dels Lot1 i Lot2 i es realitzarà per finalització de la fase per centre.

Fases Lot1:

- L1.1 - Lliurament e instal·lació de cablejat de coure o fibra.

Fases Lot2:

- L2.1 -Entrega d'equips, instal·lació i configuració de electrònica de xarxa.
- L2.2 - Entrega d'equips, instal·lació i configuració de APs WIFI.
- L2.3 - Implementació de xarxa lògica.

9. Acords de Nivell de Servei

9.1. Objectiu

L'objectiu d'aquest apartat és descriure el model d'Acord de Nivell de Servei (en endavant ANS), que defineix els nivells de servei, qualitat, terminis i disponibilitat exigits, i estableix una base objectiva que reflecteixi el compromís entre l'empresa adjudicatària i el CSAPG per prestar els serveis requerits de forma satisfactòria

Aquest compromisos de l'adjudicatari son respecte a:

1. El **lliurament, instal·lació, configuració i posada en funcionament** dels equips d'electrònica de xarxa inclosos en el contracte.
2. La **documentació tècnica i formació** associada.
3. El compliment dels **terminis màxims** establerts i el règim de **penalitzacions** aplicable per incompliments.

CSAPG pretén obtenir un nivell de servei d'alta qualitat, així com un grau de satisfacció elevat per part dels usuaris

9.2. Gestió i Acords de Nivell de Servei

Els Acords de Nivell de Servei definits per a cada servei seran d'obligat compliment al llarg del contracte, excepte que per causes de força major o circumstàncies excepcionals, i sempre d'acord entre l'empresa adjudicatària i el CSAPG, es podrà decidir la no obligatorietat del compliment dels Acords de Nivell de Servei.

9.3. Terminis de lliurament i instal·lació

9.3.1. Termini de lliurament del material

L'adjudicatari haurà de lliurar el 100% del material objecte de cada fase per centre del contracte en un termini **màxim de 30 dies** naturals des de la posta en marxa de cada fase del contracte o des de l'emissió de l'ordre de subministrament.

Es considerarà correctament lliurat quan:

- El material hagi estat recepcionat sense incidències.
- S'aportin a l'òrgan de contractació els albarans i documentació tècnica corresponent.

9.3.2. Termini d'instal·lació i desplegament

Una vegada lliurat el material, l'adjudicatari haurà de completar la instal·lació, configuració i posada en producció en un termini **màxim de 120 dies naturals**.

La instal·lació es considerarà finalitzada quan:

- Tot l'equipament estigui operatiu.
- S'hagi realitzat la validació tècnica i proves de funcionament.
- S'hagi lliurat documentació final (inventari, topologia, configuracions base, garanties, etc.).

9.4. Compromisos de nivell de servei (SLA)

9.4.1. Disponibilitat de l'equip tècnic

L'adjudicatari haurà de garantir la disponibilitat de personal tècnic qualificat per executar les tasques dins dels terminis establerts.

9.4.2. Coordinació i planificació

L'adjudicatari haurà de lliurar un **Pla de Projecte** detallat que inclogui:

- Dates de fites.

- Activitats i responsables.
- Finestres d' intervenció.
- Dependències i impacte previst.

El Pla haurà de ser aprovat per l' òrgan de contractació.

9.5. Penalitzacions per incompliment

Les penalitzacions econòmiques s'aplicaran automàticament sense necessitat de requeriment previ, conforme a l'article 192 de la Llei 9/2017 de Contractes del Sector Públic (LCSP).

9.5.1. Penalitzacions per retard en el lliurament del subministrament

S'aplicarà una penalització del **2% de l' import del subministrament del lot afectat per cada mes natural de retard**, fins a un límit del **10% de l' import total del lot**.

9.5.2. Penalitzacions per retard en la instal·lació i posada en funcionament

Si l'adjudicatari no completa la instal·lació en el termini fixat, s'aplicarà una penalització de **5% del valor de la instal·lació del lot per cada mes de retard**, amb un màxim del **10% de l'import del lot**.

9.5.3. Penalitzacions per incompliment del Pla de Projecte

En cas de desviar-se de les fites del Pla aprovat sense justificació tècnica acceptada s'aplicarà una penalització del **1% del valor de la fita**.

9.5.4. Penalitzacions per indisponibilitat de l' equip tècnic

En cas de no disposar del personal compromès s'aplicarà una penalització de **300 € per jornada no atesa**.

9.5.5. Penalitzacions acumulables

Les penalitzacions podran ser acumulades sempre que corresponguin a incompliments independents. CSAPG podrà, a més:

- Resoldre el contracte per incompliment greu.
- Executar garanties.
- Excloure l' adjudicatari de futurs contractes.

9.6. Causes d'exempció

No s'aplicaran penalitzacions quan el retard sigui degut a:

- Força major degudament acreditada.
- Retards imputables a l' Administració.
- Canvis en l' abast demanats per l' Administració.

L' adjudicatari haurà de comunicar per escrit qualsevol circumstància que pugui afectar els terminis en un màxim de **48 hores** des de la seva detecció.

9.7. Acceptació i conformitat

La participació en el concurs implicarà la plena acceptació d' aquestes condicions de nivell de servei i el seu règim de penalitzacions.