

Plec de prescripcions tècniques per a la contractació d'un servei d'actualització i manteniment de centraleta de veu unificada a tots els centres de la Corporació de Salut del Maresme i la Selva

Expedient CSMS PN 3/25-D

(IMP-SC-006)

1 Introducció

La Corporació de Salut del Maresme i la Selva (CSMS) és una entitat sanitària de caràcter públic, que vol establir un procediment de renovació de l'actual centraleta de veu existent a l'organització.

La CSMS pretén optimitzar el funcionament de les seves comunicacions de veu fixa i dotar d'una solució flexible, escalable i amb la màxima disponibilitat, readaptant la solució existent.

Actualment ja es disposa d'una solució de centraleta de veu unificada per ta tots els centres de l'empresa (els podreu trobar a l'*Annex I*), centraleta basada en tecnologia VoIP, fet que ha suposat els darrers anys un estalvi molt important en costos i ha permès introduir funcionalitats avançades associades a l'accés i gestió telefònic corporatiu, tant a nivell de professionals com a nivell de persones usuàries dels nostres centres.

En aquest document es determinaran els requeriments tècnics que s'hauran d'acomplir per a poder ser adjudicatari d'aquesta licitació.

2 Abast

L'abast de la licitació és la d'establir els requeriments necessaris per a que l'actual centraleta de veu unificada sigui actualitzada a versions més noves de programari, s'apliquin canvis a nivell d'infraestructura de dispositius i contingència, i es defineixin els mecanismes de suport necessaris per a fer-ne el manteniment.

L'adjudicatari haurà de fer-se càrrec de l'estat actual de la solució, i mantenint la mateixa solució, aplicant només aquells canvis que impliquin canvis en versions de programari, físics a nivell de dispositius o bé noves funcionalitats que es demanin.

Per tant el que es demana és mantenir l'actual solució i evolucionar-la, no pas substituir-la per una solució diferent.

Per a tenir volumetries aproximades, indicar les següents dades:

- Actualment la CSMS compta amb 14 centres diferents repartits per la geografia catalana, entre Calella i Tossa de mar.
- La CSMS té aproximadament uns 2.000 treballadors repartits en diferents torns i centres.
- La CSMS té aproximadament una població de referència d'unes 220.000 persones usuàries, xifra que augmenta en períodes estivals.

La intenció és modernitzar la solució actual, passant d'un model on-premise a la majoria dels centres, a un nou model centralitzat ubicat a la seu principal, i connectant als diferents usuaris amb aquesta a través de comunicacions de dades corporatives.

L'experiència adquirida en els darrers anys després d'evolucionar la solució de centraleta telefònica tradicional cap a un entorn basat en veu IP i estàndards oberts ens porta a fixar els següents objectius per al present projecte:

- Mantenir la solució actual, fent una renovació de versions de software, i readaptant certes funcionalitats i creant-ne de noves.
- Aprofitar les millores a la xarxa de comunicacions de la CSMS per optimitzar l'arquitectura i funcionament de la solució de telefonia.
- Definir una estratègia d'integració de seus amb les màximes garanties de disponibilitat.
- Poder mantenir part del maquinari actual: telèfons analògics, telèfons IP, Gateways,.... i oferir l'opció d'una migració progressiva d'equipaments que esdevinguin obsolets.
- Dotar d'independència a les seus en la gestió del dia a dia.
- Redefinir tota la part de servidors, hipervisor i còpies de seguretat.
- Comptar amb un pla de contingència capaç de donar continuïtat als processos de negoci en cas d'incidència en la plataforma de comunicacions.

El servei telefònic és crític en un entorn hospitalari i, per tant, cal garantir en tot moment poder establir comunicacions de veu entre usuaris de la xarxa i cap a l'exterior. És per això que és especialment important implantar una solució estable, i que compti amb un pla de contingència clar i efectiu.

3 Situació actual

En aquest punt s'explicarà la situació actual de la infraestructura de associada a la centraleta unificada de veu, desglossant funcionalitats, dispositius, comunicacions, programari, etc.

En la mesura del possible es complementarà amb gràfics per ajudar a la comprensió de la mateixa.

A continuació es fa un resum de la infraestructura actual.

3.1 Consideracions generals

L'actual solució de centraleta de veuIP unificada es basa sobre el software TPARTNER VOIP, realitzat amb software de codi obert *Asterisk*, amb una capa de software personalitzada, per a gestionar les diferents opcions, desenvolupat amb el framework *Laravel*.

Tota la infraestructura s'executa sobre servidors (en modalitat clúster o standalone), que funcionen amb *proxmox* com a hipervisor.

Les comunicacions de veu son totes a través de protocol SIP.

Aquesta solució va ser implementada i és mantinguda actualment per l'empresa adjudicatària T-partner.

Tota la solució és propietat de la CSMS, ja que el contracte licitat l'any 2017 (EXP. CSMS 12-17-D), va ser configurat en la modalitat d'adquisició.

Tota la transmissió de veu es realitza a través d'infraestructura LAN o WAN implementada i mantinguda per la CSMS.

3.2 Solució pbx virtual

La solució implantada com a pbx virtual és a través del software de codi obert *Asterisk*. Aquest software és l'encarregat de gestionar les trucades entre extensions i/o entre extensions i trucades de numeració de la xarxa pública de telefonia.

Entre les característiques principals destaquen:

1. Transferència de trucades entre extensions
2. Bústia de veu
3. Cues de trucades

3.3 Tipologia de centres

Podem definir diferents tipologies de centres en funció de la seva casuística respecte a com implementen la connexió cap a la pbx virtual.

1. Hospital de Calella:

La pbx és local, per la qual cosa tots els terminals registren localment. Les dades de configuració de la pbx són les mestres de tota la solució.

2. Hospital de Blanes:

La pbx és local, per la qual cosa tots els terminals registren localment. Les dades de configuració de la pbx són una còpia de les que hi ha a la Hospital de Calella.

3. Centres tipus 1:

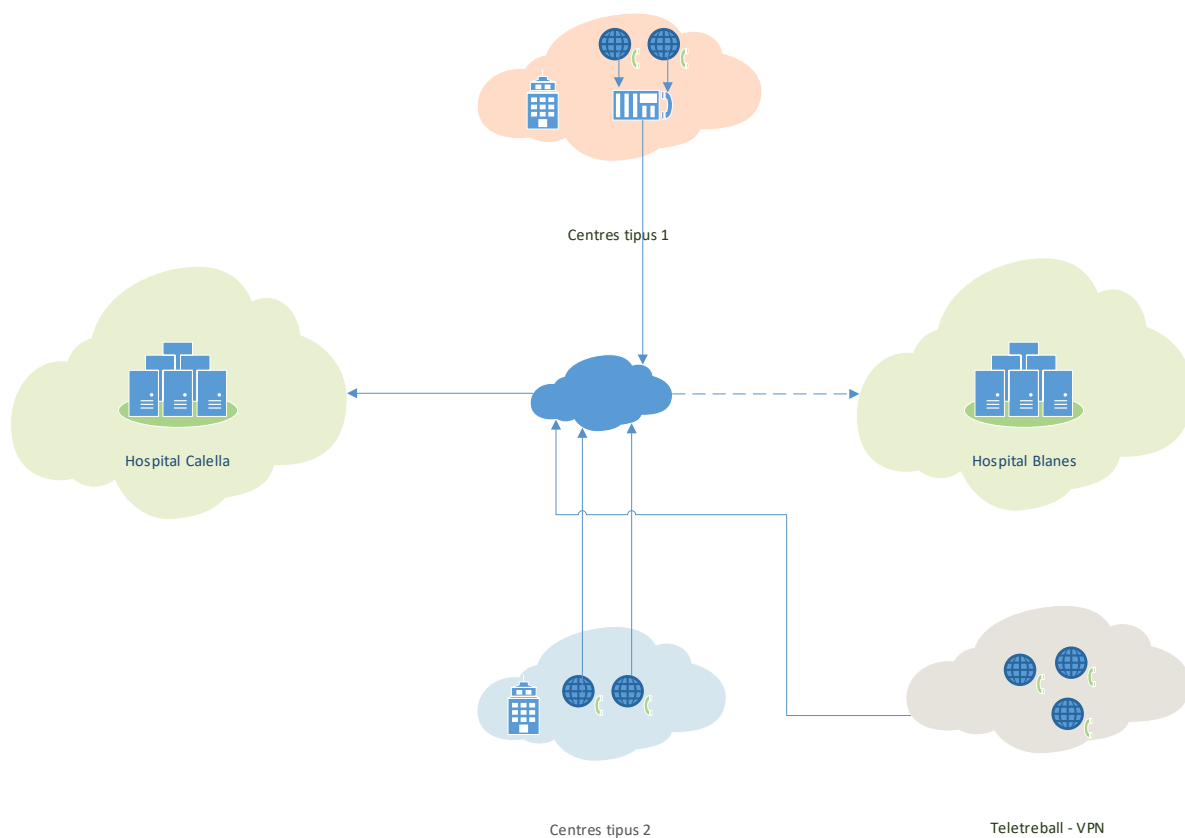
La pbx és local, per la qual cosa tots els terminals registren localment. Les dades de configuració de la pbx són una còpia de les que hi ha a la Hospital de Calella.

4. Centres tipus 2:

No existeix pbx local al centre, i usen la connectivitat de dades entre centres per a registrar els terminals a la pbx de Hospital de Calella.

5. Teletreball:

Un seguit de professionals fan la seva feina remotament, a través d'una connexió vpn-ssl. Aquests professionals tenen la opció, a través de software tipus *softphone*, de registrar-se a la pbx de Hospital de Calella, i fer-ne ús com si estiguessin presencialment a qualsevol dels centres que formen part de la CSMS.



3.4 Infraestructura de xarxa

La CSMS actualment administra 14 centres, i és possible que en el futur s'adquireixin nous centres.

Tots els centres tenen interconnexió de dades entre ells a través d'una solució tipus *MPLS*, el que suposa que qualsevol centre tingui interconnexió de dades amb qualsevol altre centre, sense dependència d'un centre intermig que faci d'enrutador.

Totes aquestes línies de dades tenen suficients cabdals i bona latència per a suportar sense problemes les trucades entre centres amb les volumetries actuals.

A cada centre hi ha una VLAN destinada a aquesta solució, per a separar-la d'altres xarxes de dades.

3.5 Sistema de virtualització

Tant la solució pbx *Asterisk* entesa com a màquina virtual, al igual que la resta de màquines virtuals necessàries que fan de complements de software a la solució pbx, s'executen a un hipervisor *proxmox*, que és una solució de codi obert.

3.6 Servidors

En quant a servidors físics per a executar els hipervisors podem trobar dos tipus de centres:

1. Hospital Calella/Hospital Blanes:

Consta d'una parella de servidors en HA, que permet aixecar l'hipervisor *proxmox*, i executar les diferents VM's necessàries per al funcionament de la solució centraleta de veu unificada.

En el cas de l'Hospital de Calella és on hi ha les dades mestres de la solució, que periòdicament es repliquen a la resta de centres mitjançant processos batch.

2. Centre tipus 1:

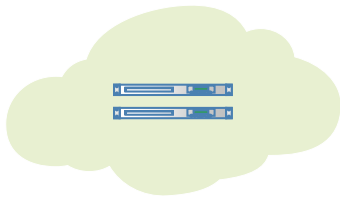
Aquest tipus de centre tenen un petit servidor en format appliance, que permet aixecar l'hipervisor *proxmox*, i executar les diferents VM's necessàries per al funcionament de la solució centraleta de veu unificada.

El llistat de centres d'aquest tipus és:

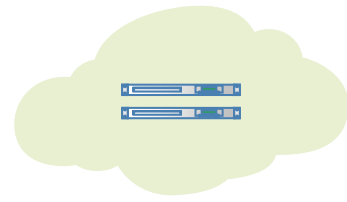
Sociosanitari Blanes
Sociosanitari Lloret de mar
Cap Lloret de mar
Cap Rieral
Cap Tossa de mar
Cap Malgrat de mar
Cap Palafróls

3. Centre tipus 2:

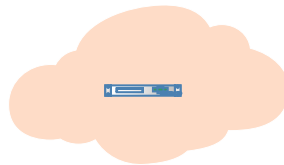
Aquest tipus de centre no tenen cap servidor local, i tots els terminals es registren a través de WAN als servidors de Hospital de Calella.



Hospital Calella



Hospital Blanes



Centre Tipus 1

3.7 Comunicacions de veu (línies de veu)

A continuació es fa un recull de les solucions actuals, en quant a tecnologies emprades en cada centre per tal de dotar als mateixos de connexió de veu amb els operadors de telefonia.

a) Hospital de Calella:

a. A nivell de telefonia fixe:

Aquest centre té un primari de veu fixe principal, contractat a *Orange* on hi ha diversos *DDI* (Direct Dialing Inward) contractats, i amb una capacitat de 30 canals. Aquest primari l'anomenarem PRIFIXCAL1.

Com a contingència del PRIFIXCAL1 hi ha un segon primari fixe, contractat a *Telefònica*, on hi ha alguns *DDI* contractats, i amb una capacitat de 30 canals. Aquest primari l'anomenarem PRIFIXCAL2.

Existeix a més, un trunk-sip contractat amb l'operador *Zerovoz*, amb un total de 90 canals. Aquest primari l'anomenarem TRUFIXCAL1.

b. A nivell de telefonia mòbil:

Aquest centre té un primari de veu mòbil, contractat a *Orange*, amb una capacitat de 30 canals. Aquest primari té un sistema de *numeració curta* de 4 dígits. Aquest primari l'anomenarem PRIMOVCAL1.

S'usa bàsicament per emetre trucades a telèfons mòbils nacionals i a telèfons mòbils corporatius, usant una numeració de 4 dígits.

Per a convertir la senyal dels primaris (fixes i mòbil), existeixen 2 *gateways* de primari, amb dos ports cadascun, de la marca Mediatrix.

b) Hospital de Blanes:

a. A nivell de telefonia fixe:

Aquest centre té un primari de veu fixe principal, contractat a *Orange* on hi ha diversos *DDI* (Direct Dialing Inward) contractats, i amb una capacitat de 30 canals. Aquest primari l'anomenarem PRIFIXBLA1.

b. A nivell de telefonia mòbil:

Aquest centre té un primari de veu mòbil, contractat a *Orange*, amb una capacitat de 30 canals. Aquest primari té un sistema de *numeració curta* de 4 dígits. Aquest primari l'anomenarem PRIMOVBLA1.

S'usa bàsicament per emetre trucades a telèfons mòbils nacionals i a telèfons mòbils corporatius, usant una numeració de 4 dígits.

Per a convertir la senyal dels primaris (fixe i mòbil), existeixen 2 *gateways* de primari, amb dos ports cadascun, de la marca Mediatrix.

c) Centres tipus 1:

Tots aquests centres tenen com a solució principal el trunk-sip ubicat a Hospital de Calella (TRUFIXCAL1), que a part de donar servei a l'Hospital de Calella també dona servei a centres remots, a través de la connexió WAN.

Els DDI de cada centre estan assignats a aquest primari TRUFIXCAL1 i cada centre registra el seu *Asterisk*, per la qual cosa les trucades entrants destinades a aquests DDI ho fan a través d'aquest trunk-sip, i s'enruten als terminals que correspongui.

Les trucades fixes sortints també es fan a través d'aquest TRUFIXCAL1.

A part, alguns centres tenen una solució de telefonia mòbil corporativa amb Orange, que s'integra a la solució de *numeració curta*.

La solució està feta amb terminals *premicell*, que incorporen targetes SIM, i permeten tant trucades entrants com sortints.

Aquests premicells es connecten a l'*Asterisk* a través d'un dispositiu *gateway* Vega 60G.

d) Centres tipus 2:

Aquests centres tenen la mateixa solució que els centres tipus 1, però el seu *Asterisk* està a l'Hospital de Calella. La resta de components són els mateixos, i comuniquen per WAN amb l'Hospital de Calella.

3.8 Terminals

Als diferents centres de la CSMS coexisteixen cinc tecnologies de terminal d'usuari per atendre trucades:

1. Terminals analògics: Són la gran majoria a gairebé tots els centres, representant aproximadament un 60% del parc de terminals.
Es connecten a la plataforma VoIP a través de *gateways* analògics, concretament s'usa la solució Grandstream GXW 4224.
2. Terminals SIP Alcatel IP301G: Representen aproximadament un 60% dels terminals SIP existents, i estan distribuïts per tots els centres.
3. Terminals SIP Grandstream GXP2135: Representen aproximadament un 40% dels terminals SIP existents, i estan distribuïts per tots els centres.
4. Solució softphone *Dialplate*: S'usa com a solució de centraleta a les recepcions dels diferents centres. És un software que s'instal·la sobre una plataforma Windows, i és capaç de gestionar les trucades entrants, a través d'un panell d'accés (<https://www.dialplate.com/>)
5. Solució softphone Zoiper: S'usa com a solució de terminal SIP virtual. Sobretot usat a ordinadors de professionals que fan treball en remot.

3.9 Funcionalitats actuals centraleta

L'actual solució de centraleta de veu unificada VoIP té un seguit de funcionalitats que s'han de mantenir intactes:

1. Gestió completa d'usuaris i terminals del sistema.
2. Gestió i tractament de numeració entrant i sortint d'àmbit nacional i internacional.
3. Capacitats avançades de configuració d'entrada de trucades per seu o departament, configurables en funció d'horaris i dates i amb la possibilitat d'assignar locucions diferents en funció de cada cas.
 - Horaris: possibilitat de distingir diferents franges per cada dia de la setmana
4. Locucions il·limitades.
5. Marcació abreujada.
6. Possibilitat de configurar locucions com a música d'espera.
7. Bústies de veu il·limitades integrables amb el correu de l'usuari.
8. Grups de facturació per a ús estadístic i informes.
9. Rutes i patrons o encaminament de les trucades (LCR o Failover).
10. Grups de permisos per l'autorització de destins i tipus de trucades.
11. Grups de captura directa i indirecta.

12. Administració de grups de salt.
13. Cues: on s'aparquin trucades en curs, totalment configurables, amb diferents agents, locucions, i mètodes d'assignació. Possibilitat de destins en cas de no aconseguir parlar amb l'operador.
14. Solució IVR (Interactiva Voice Response), amb diferents arbres de decisió. Compatible amb la selecció d'idioma, i trasllat de l'elecció de l'idioma fins al softphone de centraleta.
Es pot aplicar tant a numeració interna (extensions) com a numeració externa (operadors).
15. Gestió de IVRs sense limitacions i 100% personalitzables.
16. Administració de diferents seus o departaments vàlid pel filtratge de dades i gestió d'usuaris així com les diferents unitats de negoci
17. Agenda compartida des dels propis terminals
18. Panell de supervisió en temps real de l'estat de les extensions
19. Sistema de gravació de trucades que permet la visualització, cerca, gestió, descàrrega i escolta des de qualsevol navegador. Estan suportades les següents modalitats de gravació:
 - Gravació de totes les trucades d'un DDI incloent els salts de trucada que es produeixin.
20. Registre de trucades, filtratge i exportació a CSV
21. Compatibilitat amb terminals o softphones del mercat que suportin protocol SIP.
Actualment
 - Telèfons SIP ALCATEL TEMPORIS 301G
 - Telèfons SIP Grandstream GXP2135
 - softphone Zoiper
 - software operadora Dialplate
22. Codi zero: els usuaris han de marcar el prefix 0 per a generar una trucada cap a l'exterior
23. Possibilitat de recuperar el destí de les darreres trucades rebudes a través de codis
24. Capacitat d'integració amb els aplicatius de la CSMS mitjançant:
 1. socket d'informació via TCP amb un protocol senzill que permeti tenir dades en mode text en temps real dels esdeveniments que es produeixen a la plataforma de comunicacions.
 2. Mitjançant API a través de Websockets

Concretament existeix integració amb l'eina de gestió hospitalària TESISHCE aportant les següents funcionalitats:

- Generació de trucades des de la pantalla de TESIS: Els usuaris que accedeixen a la plataforma web TESIS disposen d'un "click2call" des de la pròpia plataforma: quan un usuari vol realitzar una trucada mitjançant la funcionalitat de "click2call" el sistema ha de demanar des de quina extensió d'origen es vol llençar la trucada, posteriorment se li demana el destinatari de la trucada, i una vegada coneguts origen i destí, la plataforma realitza la trucada a l'extensió d'origen indicada, per finalitzar llençant la trucada una vegada despenjat el terminal físic o softphone.
25. Gestió global i complerta de la plataforma de veu des d'un únic entorn basat en tecnologia web, per tal de poder gestionar-la amb el màxim de compatibilitat possible des de qualsevol dispositiu amb navegador web.
 26. Existirà un usuari "root" o "admin" que crearà i gestionarà els recursos de la plataforma, gaudint del màxim de permisos possibles sobre l'aplicació.

27. Els recursos de la plataforma seran: terminals, els propis usuaris, els agents, els IVR, les cues, etc. L'usuari "root" o "admin" indicat en l'anterior punt serà l'encarregat de donar d'alta aquests recursos, així com assignar-los als centres que cregui convenient
28. Les dades de control i estadístiques generades per la plataforma han de poder integrar-se amb altres softwares estadístics o de control. Aquesta integració es podrà realitzar de múltiples formes: mitjançant API, mitjançant web services, i mitjançant la generació d'arxius JSON/XML.

Actualment és possible integrar les dades a Queumetrics, que és el software que està usant la CSMS.

La solució haurà d'aportar una solució d'explotació de dades similiar a Queumetrics, amb el llicenciamnt necessari per a tots els agents que actualment tenim a les diferents cues de les diferents recepcions dels centres.
29. El sistema permet aprovisionar de forma automàtica els terminals telefònics existents i els de nova adquisició.
30. L'agenda corporativa dels terminals ha de poder ser generada a través d'un arxiu XML que es trobarà ubicat en un recurs compartit de la xarxa de la CSMS.
31. La centraleta permet activar o desactivar algunes configuracions, com p.ex. desviaments, mitjançant la marcació de codis des de terminals i softphones. També es permet a través de codis de terminal i softphone entrar i sortir de cues.
32. La plataforma disposa d'un pla de numeració curta integrable amb l'operador mòbil actual i per marcació de destins externs. Aquesta numeració ha de permetre qualsevol combinació de trucades entre terminals fixes i mòbils (fixe – mòbil, mòbil – mòbil, mòbil – fixe).
33. Pla de numeració individual per cada seu.
34. Gravació de trucades.
35. Compatibilitat amb la plataforma SISAP del Catsalut.
36. Gestió d'extensions:
 - Possibilitat de posar nom descriptiu
 - Pertinença a grup-categoria, per controlar a quins destins pot trucar i quins no
 - Pertinença a departament
 - Pertinença a grup de captura (*picking group*)
 - Possibilitat d'identificar-se amb DDI concret
 - Pertinença a una de les diferents seus

4 Requeriments de la nova solució

La nova solució ha de basar-se en la seva totalitat sobre l'actual solució, adaptant-la al nou escenari, haurà de mantenir totes les funcionalitats existents de l'actual solució, en el mateix estat o millorades, i adaptar-se per a incloure els requeriments que es demanen a continuació.

4.1 Funcionalitats noves

1. La solució ha de ser divisible, a nivell d'administració, en 2 nivells: per centres i per usuaris, on s'ubicaran els recursos.
El nivell de centre ha de servir per a indicar la ubicació física o lògica dels recursos, mentre que el nivell d'usuari ha d'indicar les persones que seran les responsables de cada centre. Precisament per aquest motiu, una persona pot ser responsable en més d'un centre i, per tant, dels recursos associats a aquests.
2. No existirà limitació en referència al nombre d'usuaris o de centres creats, de manera que es puguin assignar varies persones com a responsables d'un mateix centre.
3. Cada responsable de centre podrà gestionar únicament els recursos que se li hagin assignat al/s centre/s del/s qual/s n'és responsable, però alhora ha de ser capaç de poder crear calendaris, horaris i locucions, a més a més de gestionar els agents, les cues i les estratègies d'aquestes, recursos que hauran estat creats per l'usuari *root* o *admin*.
4. Calendaris: possibilitat de definir dies festius i amb horaris especials, de forma global o de forma individual per centre o DDI. Actualment existeix una solució que no funciona bé.
5. Funcionalitat de *callback*: Quan un usuari truca a una extensió de la centraleta, i aquesta està comunicant, ha de tenir la opció de marcar al teclat un codi, per tal que en el moment que el destinatari pengi la trucada en curs, es generi una trucada automàtica entre l'emissor i el receptor.
6. Gravació sota demanda: Amb la marcació d'alguna combinació de tecles DTMF, el interlocutor ha de poder fer una petició per a que la conversa comenci a ser gravada pel sistema, això si, reproduint-se al iniciar una locució automàtica indicant que la conversa s'està enregistrant.
7. Integració de la base de dades de la centraleta amb la base de dades de persones usuàries (HIS), per tal que el sistema sigui capaç d'intentar identificar al pacient en cas d'una trucada entrant, a través del seu número de telèfon.
8. S'han de poder realitzar enquestes telefòniques. El sistema d'enquestes ha de permetre:
 - exportar els resultats en formats tractables (CSV, MS Excel, RTF, PDF ...) i també en format XML o JSON, o bé podent consultar els resultats directament des de la font mitjançant consultes SQL.
 - preparar execucions programades d'informes amb destí a e-mail.
 - Gestió de preguntes associades que podran tenir diferents paràmetres d'entrada, condicions de sortida, temps de resposta i número de dígit a marcar.
 - Ha de suportar tenir la mateixa enquesta en diversos idiomes.

9. Informes: El sistema ha de ser capaç de generar informes on s'aporti informació sobre les trucades emeses i rebudes per cadascun dels centres i també informació de control d'usuaris (temps disponible, trucades ateses, temps mig de trucades, ...) L'usuari de gestió haurà de poder aplicar filtres sota demanda sobre aquests informes, exportar-los a formats tractables (CSV, MS Excel, RTF, PDF...) i preparar execucions programades dels informes amb destinació a e-mail. Aquesta funcionalitat està implementada actualment però no funciona.
10. Existirà un apartat d'estadístiques en temps real, que permetrà configurar els panells de control o *dashboards* de cada usuari de gestió.
11. La solució ha de ser integrable amb el producte Microsoft 365 Teams.
12. La solució ha d'aportar un sistema per a donar resposta a les aturades cardíques de, on al marcar un codi concret en un terminal, es generi una multitrucada a n extensions concretes per a socórrer al pacient.
13. La solució ha d'aportar un sistema per a donar resposta a una agressió soferta per un professional (botó SOS), on des d'una extensió concreta, marcant un botó codificat (BLF) s'envii una notificació a n destinataris alertant de l'agressió.
14. La solució ha d'aportar un sistema per a donar resposta a una parada cardiovascular (RCP), on, marcant un codi el sistema haurà de generar un seguit de trucades a diferents dispositius acordats.
15. Softphone WebRTC integrat: L'eina ha de tenir una solució integrada via web per a poder emetre i rebre trucades.
16. Simultaneïtat de registre de dispositius: L'eina ha de permetre que varis dispositius es registrin al sistema amb la mateixa extensió.
17. Sincronització al cloud: L'eina ha de permetre tenir una sincronització de la solució al cloud, com a contingència.

4.2 Nova arquitectura

Es vol fer un redisseny de l'arquitectura de la solució, tant a nivell de servidors com a nivell de simplificació de registre de terminals.

El que es pretén és fer desaparèixer tots els servidors físics amb proxmox, on s'executen les diferents instàncies *Asterisk*, i deixar tots els centres funcionant com els centres tipus 2, a excepció de Hospital de Calella, que serà el *node central* on connectaran tots els dispositius de la resta de centres. El que es busca és una solució centralitzada, on només hi hagi un servidor o conjunt de servidors virtuals (ubicats a Hospital de Calella), i el conjunt de la solució connecti contra aquests.

A part es prepararà una contingència, que sempre estarà a punt, per que en cas de caiguda de la infraestructura de l'Hospital de Calella, tota la solució basculi cap a aquesta contingència, que estarà ubicada a l'Hospital de Blanes i una altra al Cloud.

Això implicarà que la totalitat dels centres (a excepció de H. Calella) faran el registre dels terminals als servidors de l'Hospital de Calella, com a accés prioritari, i a l'Hospital de Blanes o solució Cloud com a accés de backup o contingència, en cas de caiguda de la solució a la seu principal (H. Calella).

En quant a maquinari de servidors, es detalla a continuació com haurà de quedar la infraestructura de virtualització i màquines virtuals:

1. Hospital de Calella:

La CSMS posa a disposició de la nova solució de centraleta de veu unificada, el sistema de virtualització propi de la CSMS, ubicat a l'edifici del Hospital de Calella.

Aquesta solució està implementada amb un hipervisor VMware, i amb storage d'alt rendiment. Tota la solució està redundada (HA), i ha una política de còpies de seguretat completa i granular. Anomenem-la *hipervisor CSMS Calella*.

La idea és muntar una solució de centraleta de veu unificada en paral·lel a l'existent, dins de la infraestructura de l'*hipervisor CSMS Calella*, basant-se en la solució existent als servidors *proxmox*. Aquesta nova solució haurà de tenir les últimes versions del programari existents a la solució actual, a part de les actuals funcionalitats més les noves funcionalitats que es demanen en aquest document.

Quan la nova plataforma sigui operativa, s'aniran migrant els diferents centres cap a aquesta nova solució, desconnectant-los de l'actual servidor onpremise de cada centre.

Durant la migració s'aprofitarà per readaptar configuracions i/o nomenclatures que actualment no son correctes.

Al final del procés es procedirà a aturar els servidors *proxmox*, tant de Hospital de Calella com la resta de centres migrats.

Aquesta infraestructura s'anomenarà *node primari*.

Indicar que tots els centres CSMS tenen connectivitat de dades (MPLS) fins a l'Hospital de Calella.

2. Hospital de Blanes:

La CSMS posa a disposició de la nova solució de centraleta de veu unificada, el sistema de virtualització propi de la CSMS, ubicat a l'edifici del Hospital de Blanes.

Aquesta solució està implementada amb un hipervisor VMware, i amb storage d'alt rendiment. Tota la solució està redundada (HA), i ha una política de còpies de seguretat completa i granular. Anomenem-la *hipervisor CSMS Blanes*.

Dins d'aquest sistema de virtualització de l'Hospital de Blanes s'hi haurà d'instal·lar el programari necessari per deixar configurat el *node backup*, que serà una infraestructura similar a la que hi hagi al *node primari*, i estarà sempre disponible per assumir la càrrega de la solució, si el *node principal* no està operatiu o accessible.

3. Cloud (opcional)

L'adjudicatari haurà d'estar en disposició d'aprovisionar una solució Cloud, fora de les instal·lacions de la CSMS, que haurà de funcionar com a *node cloud*, i haurà de ser capaç de funcionar com a node de backup al cloud, donant connectivitat a tots els terminals CSMS, en cas de caiguda dels nodes primari i backup. Aquesta solució haurà d'estar sempre disponible, i el cost associat suposarà un increment en el preu de la licitació en cas que es vulgui contractar.

4.3 Còpies de seguretat

En quant a les còpies de seguretat, caldrà distingir entre si es realitzen al *node primari*, al *node backup* o al *node cloud*.

Hospital de Calella (node primari):

Les còpies de seguretat de tota la infraestructura de virtualització les farà i seran responsabilitat de la CSMS, ja que és el propietari de la infraestructura on correran les màquines virtuals.

En cas de recuperació també seran els tècnics de la CSMS, amb coordinació amb els tècnics de l'adjudicatari els encarregats de restaurar el que sigui necessari.

Hospital de Blanes (node backup):

Les còpies de seguretat de tota la infraestructura de virtualització les farà i seran responsabilitat de la CSMS, ja que és el propietari de la infraestructura on correran les màquines virtuals.

En cas de recuperació també seran els tècnics de la CSMS, amb coordinació amb els tècnics de l'adjudicatari els encarregats de restaurar el que sigui necessari.

Cloud:

Les còpies de seguretat de tota la infraestructura de servidors les farà i seran responsabilitat de l'adjudicatari, ja que la CSMS no farà manteniment d'aquesta infraestructura i es presentarà només com a un servei més.

4.4 Ciberseguretat

En aquest apartat tractarem tots els requisits de seguretat que haurà d'incorporar la nova solució.

Aquesta haurà d'assegurar:

1. Contrasenyes complexes a tots els dispositius de la infraestructura.
2. Accés a la plataforma de gestió integrada amb LDAP.
3. Versions actualitzades de programari: l'adjudicatari haurà de mantenir un inventari de sistemes i versions de programari de tota la infraestructura, i revisar periòdicament (mínim cada 6 mesos) noves versions que puguin aparèixer, i aplicar-les si s'escau, previ acord amb la CSMS.
4. Auditories de seguretat recurrents: la CSMS es reserva el dret de fer auditories de seguretat sobre la solució, i amb els resultats obtinguts, demanar al proveïdor l'adequació de versions i configuració de programari per a assegurar un entorn segur. El proveïdor haurà d'adequar la solució a les propostes de la CSMS, sempre i quan això no impliqui pèrdua de funcionalitats sobre la solució (si fos així s'hauria de buscar una solució conjunta entre proveïdor i CSMS).
5. Resposta a vulnerabilitats crítiques/zero day: en el cas que es publiquin vulnerabilitats crítiques o *zero day*, sobre programari inclòs dins la solució, el proveïdor haurà de posar els recursos necessaris per a mitigar-les tan aviat com sigui possible.
6. Segmentació: la nova solució – al igual que l'actual solució – haurà d'estar en un segment de xarxa aïllat de la resta de la infraestructura CSMS.
7. Suplantació trunk-sip: la nova solució haurà d'assegurar que l'accés als trunk-sip de l'adjudicatari es facin de forma segura, amb credencials acordades entre adjudicatari i CSMS, i a part realitzant un filtratge per ip pública d'origen CSMS.
8. Aplicar solució MFA a tot arreu on sigui possible.
9. Desactivació de serveis innecessaris als dispositius SIP.
10. Implantar un sistema per evitar ús massiu de trucades indegudes dins la plataforma (evitar intents indeguts de trucades per part d'actors maliciosos).
11. Monitorització de la plataforma per a detecció de comportaments anòmals (trucades a països no habituals, alt nombre de trucades des d'una extensió, etc).
12. Usar protocols segurs tant per xifrar les trucades com per a administrar la plataforma, sempre que sigui possible.

4.5 Confidencialitat

El licitador es compromet a signar amb la CSMS acords de confidencialitat de les dades, donat que a la plataforma de telefonia hi ha emmagatzemades dades confidencials referents a trucades telefòniques.

Aquesta obligació també recaurà en els treballadors que prestin serveis a l'empresa licitadora.

5 Durada del servei

La durada del contracte serà de tres anys, amb dues possibles pròrrogues d'un any cadascuna.

6 Serveis d'implantació

Cal que el licitador porti un protocol d'implantació pas a pas de la solució amb una proposta planificada de terminis i fites a assolir per garantir la màxima disponibilitat del servei durant la transició i el mínim impacte en els usuaris, tenint en compte que estem parlant d'un projecte que afecta a 14 centres i més de 2.000 professionals, a part de totes les persones usuàries que es poden veure afectades.

Aquesta planificació ha de cobrir des de les tasques de preparació prèvies a la implantació fins el moment en que es validi el funcionament de la solució amb totes les funcionalitats requerides implementades, així com els recursos que el licitador posa a disposició de la CSMS per tal d'obtenir les màximes garanties en el compliment de la planificació prevista.

Caldrà incloure també un pla de *rollback* i un anàlisi de les possibles contingències durant la migració i tots els elements a tenir en compte en la migració dels serveis d'operador.

La formació dels usuaris i gestors del projecte per part de la CSMS formarà part també de la proposta d'implantació i caldrà especificar una proposta de formació detallada. Caldrà fer una proposta que inclogui almenys formació per administradors, gestors de cada centre, personal d'atenció a l'usuari i usuaris clau.

El temps total d'implantació caldrà que sigui realista tenint en compte totes les fases descrites, els desenvolupaments que calgui fer per adaptar la solució i suposant que els responsables de la CSMS dedicaran els recursos necessaris per afavorir l'evolució del projecte.

L'ordre de preferència en la migració del servei serà pactada entre la CSMS i el licitador adjudicatari, però la intenció serà començar pels centres on hi pugui haver un menor impacte.

Aquest ordre no és de forçós compliment i el licitador pot proposar canvis que demostrin avantatges importants en la realització del projecte. La CSMS es reserva el dret de modificar l'ordre d'instal·lació segons noves necessitats o incidències que puguin aparèixer durant el període d'instal·lació.

L'incompliment de la programació proposada per part de l'adjudicatari podrà implicar l'aplicació de penalitzacions d'acord amb el que es descriu en el plec de clàusules administratives particulars del contracte. Si es modifica la programació caldrà renegociar els terminis i per tant adequar aquesta penalització.

Es requerirà suport presencial, si s'escau, els dies clau de la migració, i els dies posteriors per tal de resoldre possibles anomalies o canvis de la configuració/programació.

Al finalitzar els treballs es farà lliurament del llistat corresponent a l'equipament i software instal·lats, el detall de la programació realitzada, llistat d'extensions, i línies programades, els manuals, documents i altres suports necessaris que descriguin l'operació, funcionament i ús dels

equips i accessoris subministrats així com la documentació relativa a tots els procediments associats a l'exploració de la instal·lació.

7 Serveis de suport i manteniment

L'adjudicatari haurà de subministrar un servei de suport i manteniment que garanteixi mantenir la solució en òptim estat de funcionament, tant pel que fa al funcionament bàsic del servei com de les funcionalitats que s'hagin desenvolupat per complir els requeriments del projecte.

Caldrà que el servei de suport estigui actiu els 7 dies de la setmana durant les 24 hores del dia, els 365 dies de l'any.

El servei de suport cal que tingui les següents característiques:

- Manteniment preventiu amb la revisió periòdica del estat dels equipaments i software proposat. Caldrà definir les tasques del suport preventiu que proposa cada licitador.
- Atenció a consultes sobre el funcionament de la solució que podran usar els responsables tècnics de la CSMS, sense limitació en el nombre de consultes.
- Tractament i resolució de tot tipus d'incidències respecte al funcionament de la plataforma de comunicacions.
- Tractament i resolució d'incidències a nivell d'operador.
- Reparació o substitució dels elements hardware avariats en un temps inferior a 48 hores hàbils segons la següent casuística:
 - Gateways de ports analògics: el licitador es farà càrrec de reparar o substituir els dispositius avariats pels que tingui com stock de manteniment.
 - Telèfons IP: seran substituïts per nous telèfons IP amb models iguals o equivalents als Grandstream GXP2135 o equivalents si el model queda descatalogat (a pactar amb la CSMS).

En principi la CSMS tindrà un estoc de telèfons per aquesta finalitat, però és possible que la CSMS es quedi sense stock i sigui el licitador qui n'hagi d'aconseguir. En aquest darrer cas seran facturats a la CSMS. La substitució física dels telèfons la farà personal Tècnic de la CSMS i el licitador li donarà suport si calen reconfiguracions.
- Es mantindrà una línia d'atenció a consultes al personal tècnic de la CSMS a través del Servei de Help Desk del licitador
- La majoria d'actuacions es podran realitzar de forma remota però en cas que es consideri necessari caldrà que personal Tècnic es desplaci a les instal·lacions de la CSMS.
- La seu principal de l'adjudicatari haurà d'estar ubicada, com a màxim, a 100 km de distància de la seu principal de la CSMS.
- El licitador assumirà la gestió de la garantia amb el fabricant dels telèfons que s'adquireixin durant el contracte.
- Es valorarà que el licitador porti paquets d'hores addicionals per les adaptacions i desenvolupaments que no s'hagin realitzat en la implantació inicial.
- Es defineixen els següents temps de resposta mínims exigibles

	Horari de Prestació de Servei	Temps de Resposta
Criticitat Màxima	<i>7 dies a la setmana, 24 hores al dia</i>	<i>1 hora</i>
Criticitat Mitjana	<i>7 dies a la setmana, 24 hores al dia</i>	<i>4 hores</i>
Criticitat Baixa	<i>Horari laboral</i>	<i>4 hores</i>

Definició de criticitats:

Baixa: incidència que afecta a un sol usuari o un número reduït de usuaris o a una funcionalitat bàsica que no impedeix el funcionament general de la solució.

Mitjana: Incidència que no permet comunicar-se a un grup reduït de usuaris (fins a 50 usuaris) o que afecta a una funcionalitat del sistema però que no impedeix la generació i recepció de trucades.

Màxima: Incidència que impedeix les comunicacions a un nombre important d'usuaris (superior a 50 usuaris)

Es defineixen les següents SLA's i penalitzacions en cas d'incompliment. El càlcul que s'utilitza es basa en la durada de les avaries de criticitat màxima que afecten al servei i que siguin atribuïbles a l'adjudicatari.:

SLA PLATAFORMA DE VEU	99,9%
SLA TRONCALS SIP	99,9%

Les penalitzacions econòmiques per incompliment de SLAs en avaries de criticitat màxima són les següents:

- 10% de la facturació de manteniment mensual, en cas d'incomplir el SLA de més de 5 avaries de criticitat màxima.
- 25% de la facturació de manteniment mensual, en cas d'incomplir el SLA de més de 10 avaries de criticitat màxima.
- 50% de la facturació de manteniment mensual, en cas d'incomplir el SLA de més de 20 avaries de criticitat màxima.

S'entén que els incompliments son acumulatius al llarg del temps, i no es resetegen a zero, al aplicar una penalització.

S'entén que les penalitzacions només computaran sobre el període d'un mes de facturació concret, podent-se aplicar, per tant només una sanció de cada tipus.

Gerard Rossell Marquès
Sistemes de la Informació
Corporació de Salut del Maresme i la Selva