



Consorci Sanitari
Alt Penedès-Garraf

**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER A LA
CONTRACTACIÓ, MITJANÇANT PROCEDIMENT OBERT I
TRÀMIT ORDINARI, DEL SERVEI I SUBMINISTRAMENT PER A
L'ADQUISICIÓ I MANTENIMENT D'UNA PLATAFORMA
D'ESCRITORIS DE TREBALL VIRTUALS I APLICACIONS
VIRTUALITZADES CONSORCI SANITARI DE L'ALT Penedès I
GARRAF**

Exp: CSAPG 2023/24

Índex

1	Introducció	4
2	Situació actual	4
2.1	Seus i centres d'activitat del CSAPG	4
3	Objectius	5
4	Objecte i abast del contracte	5
4.1	Elements de la proposta	5
4.2	Plataforma Citrix	6
4.3	Llicenciamnt	6
5	Pressupost de licitació	7
6	Característiques tècniques mínimes obligatòries	8
6.1	Generals	8
6.2	Servidors de virtualització	8
6.3	Cablejat i transceptors	9
7	Requeriments referents a la seguretat de la informació	10
7.1	Documents de referència del CCN	10
8	Serveis d'implantació	11
8.1	Disseny, revisió i validació	11
8.2	Preparació i subministrament	12
8.3	Desplegament de la solució	12
8.4	Proves	12
8.5	Posada en producció	13
8.6	Formació	13
9	Execució del projecte	13
9.1	Planificació, direcció i seguiment del projecte	13
9.1.1	Pla d'execució	13
9.1.2	Cap de projecte	14
9.1.3	Actes de reunions	14
9.2	Documentació a entregar a la finalització	14
10	Manteniment i suport tècnic	16
10.1	Manteniments de fabricant per al maquinari	16
10.2	Suport tècnic de l'adjudicatari	16
10.2.1	Classificació d'avaries i peticions	16
10.2.2	Horaris	16
10.2.3	Serveis de suport tècnic	17

10.2.4	Actualitzacions programades	17
10.2.5	Actualitzacions urgents	17
10.2.6	Seguiment i millora contínua	17
10.2.7	Acords de nivell de servei	18
11	Termini d'execució	19
12	Penalitzacions	19
12.1	Penalització per incompliment del termini de lliurament	19
12.2	Penalització per incompliment dels SLA	19
Annex 1 – Taula de compliment de requeriments		20
Annex 2 – Taula de valoració de criteris quantificables de forma automàtica		24

1 Introducció

El Consorci Sanitari de l'Alt Penedès i 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 recent integració del Consorci Sanitari del Garraf (CSG) en el Consorci Sanitari de l'Alt Penedès (CSAP).

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 i el manteniment, etc.

Els diferents centres que integren el CSAPG, al llarg de la seva trajectòria prèvia a la integració dels consorcis, van abordar diferents projectes per implantar solucions de virtualització d'escriptoris i aplicacions de forma individualitzada, per donar resposta a les seves necessitats puntuals. Aquestes solucions que es van implantar es troben obsoletes, sense suport de fabricant i amb el risc que comporta per a la continuïtat del servei en cas d'incidència. Paral·lelament, la disparitat de solucions d'accés al servei actual augmenta la complexitat i requereix un nivell d'especialització superior per poder operar les diferents solucions.

2 Situació actual

Així, el CSAPG disposa d'un entorn de virtualització d'escriptoris amb Dell Wyse Workspace (producte discontinuat i sense accés a serveis de suport per part del fabricant) i múltiples entorns de virtualització d'aplicacions amb Citrix XenApp i XenDesktop en diverses versions fora del cicle de vida de manteniment del fabricant. Cadascun d'aquests entorns donen servei únicament a les ubicacions físiques on s'han implementat i no de forma global.

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

3 Objectius

Els objectius que el CSAPG vol assolir són:

- Donar una solució global a l'obsolescència dels entorns actuals mitjançant un únic entorn de virtualització d'escriptoris i aplicacions per donar servei a totes les ubicacions i organitzacions que formen part del CSAPG, i donar resposta a totes les necessitats que puguin tenir els seus diferents usuaris en aquest àmbit.
- Garantir el correcte funcionament d'aquesta infraestructura mitjançant un servei continuat de gestió integral, regit per un compromís de nivell de servei i aportant els mecanismes per a garantir aquest compromís i l'alineament amb les necessitats actuals i futures del Consorci Sanitari de l'Alt Penedès i Garraf (CSAPG).
- Disposar d'una infraestructura actualitzada que porti els nivells de seguretat per protegir el sistema de virtualització d'escriptori i aplicacions davant les creixents amenaces cibernètiques.

4 Objecte i abast del contracte

L'objecte del contracte és l'adquisició de servidors físics, amb possibles ampliacions, així com el manteniment associat a aquests servidors.

També s'inclouran els serveis de disseny, d'instal·lació, de configuració i de desplegament de tot l'equipament i programari així com el manteniment i suport de tota la plataforma.

El manteniment i el suport tant del servidors físics com de la plataforma s'estendrà durant tota la vigència del contracte.

Elements de la proposta

Els elements que caldrà incloure a la proposta són els següents:

- 3 servidors físics de virtualització (detalls descrits a l'apartat 6 d'aquest plec de prescripcions tècniques).
- Cablejat i transceptors necessaris per a connectar els servidors amb l'emmagatzematge existent i el *core* de la xarxa (detalls a l'apartat 6).
- Serveis d'implantació (detalls a l'apartat 8).
- Suport i manteniment del servidors físics en format 24x7 durant la vigència del contracte (detalls a l'apartat 10).
- Suport i manteniment de la plataforma de virtualització d'escriptoris i aplicacions en modalitat 24x7 durant la vigència del contracte (detalls a l'apartat 10).

En aquesta licitació, s'inclou una partida d'alçada opcional que permetrà ampliar o millorar les capacitats de qualsevol dels elements físics de la llista anterior o bé afegir un servidor físic addicional.

Plataforma Citrix

La plataforma Citrix a dissenyar, instal·lar i configurar serà com es detalla a continuació:

- Es muntarà tota al CPD de l'HRSC.
- Haurà de proporcionar 300 escriptoris virtuals VDI concurrents Windows 10 que funcionaran sobre els servidors físics objecte d'aquesta licitació. El sistema operatiu s'actualitzarà a Windows 11 quan finalitzi el suport de la versió anterior.
- També proporcionarà la funcionalitat de virtualització d'aplicacions (vApps) per a 150 usuaris concurrents. Els servidors virtuals necessaris, tant els d'infraestructura com els d'aplicacions, funcionaran sobre la infraestructura de virtualització de servidors existent.
- Els perfils d'usuari estaran ubicats a la xarxa de la manera que es decideixi a la fase de disseny.
- Es posarà en funcionament un servidor Citrix NetScaler per a l'accés extern a les aplicacions. L'accés extern a través de Citrix NetScaler requerirà validació amb el doble factor d'autenticació Fortinet FortiAuthenticator.
- L'emmagatzematge compartit necessari el proporcionarà la cabina Pure Storage existent al CPD de l'HRSC. Tanmateix, la connexió dels servidors físics de virtualització d'escriptoris a la xarxa d'emmagatzematge es realitzarà mitjançant els dos commutadors Mellanox SN2010 existents als que ja estan connectades les controladores de la cabina.
- La base de dades de la plataforma Citrix s'instal·larà en un servidor SQL Server, amb la versió més adequada, proporcionat pel CSAPG.

Llicenciamnt

Els CSAPG disposa de les següents llicències que no caldrà incloure en les propostes:

- 450 llicències concurrents d'usuari Citrix Virtual Apps & Desktops On-Prem Advanced.
- 1 llicència Citrix ADC VPX200 Advanced Edition.
- 12 llicències VMware vSphere 7 Enterprise.
- 2 llicències vCenter Server 7 Foundation.
- 500 llicències Windows Server CAL per dispositiu.
- 250 llicències Windows Remote Desktop Services CAL per usuari.
- 300 llicències Windows VDA per dispositiu.
- 1 llicència per a 4 nuclis del programa Microsoft SQL Server 2019.
- Llicències Windows Server Datacenter que cobreixen tota la infraestructura de virtualització de servidors i permeten la creació il·limitada de servidors Windows.

5 Pressupost de licitació

L'import de licitació es calcula tenint en compte els elements descrits en la definició de l'abast i la seva forma de pagament:

Concepte	Facturació	Import màxim (sense IVA)
Maquinari, amb el suport de fabricant inclòs per a tota la vigència del contracte, i serveis d'implantació	Un cop emesa l'acta de recepció de l'equipament	110.000€
Servei de manteniment i suport per part de l'adjudicatari	En quota mensual emesa l'últim dia del mes.	75.000€
Partida d'alçada	Emesa l'últim dia de mes del període en que s'executi el servei o subministrament	32.000€
TOTAL		217.000€

En el present Plec de Prescripcions Tècniques es fa referència a tots aquells aspectes que el licitador haurà d'incloure en la seva proposta, però no s'indica en quin sobre ho haurà d'incorporar.

El contingut de cada sobre ve detallat al Quadre de Característiques de la licitació, sent **imprescindible no incorporar informació d'un sobre determinat dins d'un altre sobre**. Així, tota aquella informació relativa a característiques, imports i millores que en el quadre de característiques s'indiqui que s'han d'incorporar en el sobre C (sobre que conté l'oferta quina valoració depèn de fórmules automàtiques) no es podran incorporar en cap altre sobre.

En cas que el licitador incorpori aquesta informació dins del sobre A (documentació administrativa) o dins del sobre B (documentació avaluable mitjançant judici de valor) **serà exclòs del procediment de licitació**.

6 Característiques tècniques mínimes obligatòries

Generals

La solució proposada ha de complir els següents requeriments generals:

- Tots els elements a implantar han de ser nous i no es pot aprofitar cap dels elements existents a les infraestructures de virtualització de servidors actuals.
- La solució ha de ser escalable en quant a capacitat de còmput.
- No pot ser de tipus hiperconvergent.
- Ha de permetre l'aprofitament de les llicències del programari de virtualització de servidors que ja té contractades el CSAPG.
- Ha de permetre l'actualització del programari de virtualització de servidors a la versió actual.
- Ha d'incloure tot el cablejat necessari per interconnectar tots els elements de la solució, així com per connectar els nous elements que així ho requereixin amb els commutadors *core* de cada CPD.

Servidors de virtualització

Es requereixen tres servidors de virtualització, que es muntaran al CPD de l'HRSC, amb les següents característiques:

- Els tres servidors han de ser idèntics.
- Els servidors han de ser de classe empresarial, no s'acceptaran servidors de gama d'entrada o bàsica, *entry level*, *ROBO*, *small business*, etc. segons la nomenclatura que faci servir cada fabricant.
- Cada servidor haurà d'incloure les següents característiques tècniques:
 - Ha d'ocupar 1RU de bastidor estàndard de 19".
 - Doble processador AMD Epyc (generació *Milan* o posterior) o Intel Xeon (*3th Gen Xeon Scalable Processor* o posterior) de 32 nuclis, amb una freqüència bàsica de funcionament de 2,00Ghz com a mínim.
 - Mínim de 768GB de memòria RAM, en mòduls de 64GB. Els mòduls de RAM han de ser del tipus més ràpid que admeti el processador.
 - El servidor ha d'incorporar almenys els següents ports de connexió a xarxa:
 - Dos ports 1GbE Base-T en una o dues targetes de xarxa: connexió de *management* de l'hipervisor.
 - Quatre ports 10/25GbE amb interfície SFP28 en dues targetes de xarxa de dos ports cadascuna, per a les connexions a l'emmagatzematge i el tràfic de màquines virtuals. Els ports de les targetes han de poder funcionar a 10GbE o i 25GbE.

Cal tenir en compte aquests aspectes:

- Les targetes podran ser una combinació de targetes integrades en placa base, targetes d'expansió LOM i targetes d'expansió PCIe, segons convingui i sempre complint amb la resta de requisits.
- Les targetes de xarxa amb els ports a 10/25GbE hauran de suportar la tecnologia RoCE (*RDMA over Converged Ethernet*) i PFC (*Priority Flow Control*, 802.1Qbb).
- Dos *sticks* M.2 o dues unitats SSD per al sistema operatiu, amb la corresponent controladora si escau. La capacitat de cada *stick* o unitat serà com a mínim de 240GB i estaran configurats en RAID1, independentment del tipus de dispositiu instal·lat.
- Connexió dedicada *out-of-band* Ethernet Base-T per a l'administració i l'operació remota del servidor. Aquesta connexió ha de permetre connectar remotament a la consola del servidor (entorn KVM) i ha d'incloure les llicències addicionals necessàries per a tal fi, si escau.
- Doble font d'alimentació en mode redundat i substituïble en calent. Les fonts d'alimentació han de tenir la potència suficient per alimentar tots els components del servidor comptant que totes les ranures de memòria s'acabin ocupant, encara que no sigui així en el disseny inicial.
- Ventiladors de refrigeració interns redundats.
- Guies extraïbles telescòpiques de muntatge en bastidor estàndard de 19", amb braç de cablejat, per poder extreure el servidor sobre les guies sense haver de desconectar cap cable.

Cablejat i transceptors

És obligatori que s'inclougui tot el cablejat i els transceptors necessaris per tal d'interconnectar els servidors amb l'emmagatzematge i el *core* de la xarxa, amb els següents requeriments:

- En general, la longitud de tots els cables ha de ser òptima, no s'acceptaran connexions amb massa folgança ni tibantor.
- Caldrà incloure 6 cables de tipus *Direct Attach Cables* (DAC), del mateix fabricant que els servidors sempre que sigui possible, per a la connexió a 25GbE dels servidors amb l'emmagatzematge. En qualsevol cas els cables han d'estar certificats per funcionar amb els servidors escollits.
- Per a la connexió amb la xarxa LAN del CSAPG s'hauran d'incloure:
 - 6 transceptors de 10Gbps de tipus SFP28, short-range (SR), multimode i connector LC dúplex, proporcionats pel mateix fabricant que els servidors.
 - 8 transceptors de 10Gbps de tipus SFP+, short-range (SR), multimode i connector LC dúplex, compatibles amb commutadors HPe-Aruba 5400R zl2. En aquests 8 transceptors s'inclouen dos de recanvi.

- 6 cables de fibra OM3 com a mínim, multimode i amb connector LC.
- També caldrà incloure el cablejat de coure corresponent, mínim categoria 6, per connectar els ports de management i administració remota *out-of-band*. Existeixen panells d'interconnexió amb ports lliures suficients entre l'armari on es muntaran els servidors i el bastidor on està muntat el commutador de la xarxa de *management*.

7 Requeriments referents a la seguretat de la informació

Tot el sistema haurà de ser configurat de manera que es compleixi amb l'Esquema Nacional de Seguridad (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 dràstics en l'arquitectura.

La categorització que correspon al sistema a implantar, per la naturalesa de les aplicacions i dades tractades, és de **nivell alt**.

Les llicències del programari de seguretat necessari per garantir el compliment de les mesures queden fora de l'objecte d'aquesta licitació i seran adquirides pel CSAPG.

Documents de referència del CCN

Són d'aplicació els següents documents del Centro Criptológico Nacional (CCN):

- CCN-STIC-001 Política de Seguridad de las TIC.
- CCN-STIC-498 Arquitectura multidominio de Puesto de Trabajo (End Point Seguro).
- CCN-STIC-442 Seguridad en VMware vSphere 6.7.
- CCN-STIC-683 Implementación de seguridad en Citrix Virtual Apps and Desktops sobre Windows Server 2016.
- CCN-STIC-684 Publicación Segura de aplicaciones y escritorios virtuales con Citrix.
- CCN-STIC-570A21 Guía de aplicación de perfilado de seguridad para Windows Server 2019 (controlador de dominio o servidor miembro).
- CCN-STIC-575 Implementación de seguridad Implementación de Seguridad en Microsoft SQL Server 2016 sobre Microsoft Windows Server 2016.
- CCN-STIC-574 Implementación de Seguridad en Internet Information Services 10 sobre Microsoft Windows Server 2016.
- CCN-STIC-585 Implementación de seguridad en Microsoft Office 2016 sobre Microsoft Windows 10.
- CCN-STIC-599A19 Seguridad en Windows 10 (cliente miembro de dominio).

Tots els documents i guies aplicables es poden trobar a <https://www.ccn-cert.cni.es/guias/indice-de-guias.html>.

Algunes guies es refereixen a versions anteriors del programari. En aquests casos es faran servir com a referència obviant o adaptant a les versions actuals les parts que no apliquin.

La determinació de les mesures a implantar és responsabilitat del CSAPG, que indicarà quines són aquestes mesures durant la fase de disseny de la solució.

8 Serveis d'implantació

Es serveis que es requereixen per portar a terme la implantació són:

- Disseny de la solució.
- Preparació i subministrament.
- Desplegament de la solució.
- Proves.
- Posada en producció.
- Formació.

Disseny, revisió i validació

L'adjudicatari realitzarà el disseny de tota la solució a nivell de l'hipervisor, la xarxa, l'emmagatzematge, les còpies de seguretat, la plataforma Citrix i la seguretat de la informació.

El disseny serà revisat i validat pel CSAPG. Com a mínim es realitzaran aquestes sessions conjuntes relacionades amb les revisions:

- Sessió general de presentació de la solució o *Kick-Off*. En aquest sessió es fixaran les dates de la resta de sessions de validació.
- Sessió de revisió i validació del disseny referent a l'hipervisor, la xarxa, l'emmagatzematge, les còpies de seguretat i la plataforma Citrix. El disseny de la plataforma Citrix serà realitzat obligatòriament per un tècnic certificat en aquesta tecnologia.
- Sessió monogràfica sobre les mesures a aplicar pel que fa a la seguretat de la informació.

El format d'aquestes sessions serà presencial.

Es podran realitzar reunions remotes o presencials addicionals si qualsevol de les parts ho creu convenient.

El disseny haurà de ser validat en el termini màxim de quatre setmanes des de la signatura del contracte.

Preparació i subministrament

Aquesta fase inclourà:

- Les tasques prèvies necessàries d'adequació del CPD de l'HRSC, per assegurar un muntatge correcte de la solució. Es revisarà que l'espai on es vol ubicar la infraestructura sigui suficient i adequat i que hi ha suficients connexions de corrent elèctrica. Es portaran a terme els canvis necessaris per tal de que el muntatge sigui òptim.
- La coordinació per a la recepció del material.

Desplegament de la solució

Un cop validat el disseny de la solució i dels subsistemes esmentats, es podrà procedir al desplegament físic del maquinari i a la instal·lació del programari necessari, així com a la configuració de tots els elements, tant físics com lògics.

Caldrà portar a terme les següents tasques:

- Muntatge, connexió i configuració del maquinari.
- Instal·lació i configuració del programari hipervisor i de la plataforma Citrix.
- Creació i configuració de plantilles VDI.
- Suport en la configuració i adaptació del parc de ThinClients existents a la nova plataforma VDI.
- Creació i configuració de la granja Citrix per a les aplicacions virtualitzades. La instal·lació de les aplicacions es farà en col·laboració amb el Departament d'Informàtica del CSAPG.
- Securitització, o *hardening*, dels elements físics i lògics despleats, com l'hipervisor i la plataforma Citrix segons les especificacions de l'apartat 7.
- Configuració de les còpies de seguretat dels diferents elements a protegir amb la infraestructura de còpies de seguretat existent (Veeam Backup).
- Altres tasques que l'adjudicatari consideri necessàries i que no estiguin especificades en aquest apartat.

Proves

Abans de la posada en producció, caldrà portar a terme, almenys, els següents grups de proves:

- Proves de rendiment general de la plataforma Citrix. Caldrà assegurar que:
 - Els temps d'inici de sessió són òptims.
 - L'experiència d'usuari amb les aplicacions publicades i els escriptoris virtuals és equiparable a l'obtinguda treballant directament en local.
 - Els perifèrics, com memòries USB, lectors de targetes criptogràfiques i impressores funcionen correctament.

- Proves de rendiment, fiabilitat i balanceig de la pila de xarxa local de la solució, pel que fa al tràfic entre els servidors de virtualització d'escriptoris i l'emmagatzematge principal.

Posada en producció

La posada en producció es realitzarà en el moment que el CSAPG consideri més idoni, incloent nits o caps de setmana.

Es podrà realitzar una posada en producció per centre, tenint cada centre una data diferent d'incorporació a la nova plataforma Citrix, però tenint en compte que tots els centres han d'estar treballant amb la nova plataforma Citrix en el termini de dues setmanes des de la posada en producció del primer centre.

L'adjudicatari lliurarà un pla de treball amb el detall de les tasques necessàries per portar a terme la posada en producció, almenys una setmana abans de la data escollida. El pla de treball haurà de ser aprovat pel CSAPG i inclourà el responsable de cada tasca, els recursos assignats, la data, l'hora i la durada planificades i les dependències entre tasques, a més del procediment de marxa enrere.

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 per separat almenys aquests aspectes:

- Administració i configuració de la plataforma Citrix: dirigida als membres de l'àrea de sistemes del Departament d'Informàtica del CSAPG.
- Operació de la plataforma Citrix: dirigida a tots els membres del Departament d'Informàtica i CAU del CSAPG.

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.

9 Execució del projecte

Planificació, direcció i seguiment del projecte

Pla d'execució

L'adjudicatari lliurarà, en el termini màxim de dues setmanes després de la data d'inici del contracte, un pla d'execució que complementarà el pla de projecte presentat durant la licitació i que inclourà com a mínim:

- Planificació definitiva del desplegament, amb els ajustos pertinents sobre el contingut del pla de projecte presentat durant la licitació. En cap cas es podrà superar el termini màxim d'execució definit a l'apartat 11.
- Descripció revisada de les fases, les activitats i les tasques necessàries per al disseny, la preparació, el subministrament, el desplegament, les proves, la posada en producció, la formació, la documentació i l'acceptació dels elements objecte de la licitació especificats en el pla de projecte presentat durant la licitació.
- Matriu de responsabilitats.
- Recursos assignats.
- Dades de contacte de les diferents figures involucrades en el desplegament.

Cap de projecte

L'adjudicatari designarà un cap de projecte amb les següents funcions:

- Dirigir al personal encarregat dels treballs i els subministraments, impartint a aquest efecte les ordres i les instruccions necessàries per a l'execució d'aquests.
- Actuar com a interlocutor principal amb el CSAPG durant l'execució del projecte.

Correspon al CSAPG la supervisió dels treballs i subministraments, proposar les modificacions convenients o, en el seu cas, proposar la suspensió dels mateixos si existís causa suficientment motivada.

Actes de reunions

L'adjudicatari redactarà les actes de les reunions o sessions de treball del projecte, enviant-les per correu electrònic per a la seva validació com a màxim dos dies després de l'esdeveniment corresponent.

Documentació a entregar a la finalització

Un cop finalitzi la implantació, l'adjudicatari entregarà la documentació sobre la mateixa en format electrònic, incloent:

- Memòria tècnica en un únic document PDF amb el següent contingut:
 - Diagrama de xarxa de la solució a nivell general.
 - Diagrama de la instal·lació física en els bastidors del CPD.

- Diagrama de la plataforma Citrix implantada, on s'han d'incloure tots els elements lògics que hi participen.
 - Detall de la configuració dels diferents elements de la solució, tant físics com virtuals. S'inclourà obligatòriament el detall de la configuració d'aquests elements:
 - Servidors físics: cal incloure el detall dels components i el de les configuracions amb paràmetres no per defecte de BIOS/UEFI, controladores de disc, etc.
 - Hipervisors i vCenter.
 - Tots els elements de la plataforma Citrix.
 - Altres elements amb configuracions que l'adjudicatari consideri rellevants.
 - Detall de totes les connexions de xarxa, amb la configuració corresponent als nodes de virtualització, màquines virtuals, commutadors, etc.
 - Elements físics implantats amb les dades rellevants sobre model, número de sèrie, adreces de gestió, contacte del suport de fabricant, etc.
 - Es podrà incorporar qualsevol altra informació addicional que l'adjudicatari consideri rellevant.
- Procediments d'operació i d'administració en un únic document PDF. Caldrà incloure els procediments següents:
 - Gestió de la plataforma VDI: comprovació d'estat.
 - Llicenciament: comprovació de llicències en ús.
 - Gestió de plantilles VDI: creació, modificació i eliminació.
 - Actualització de plantilla VDI, pel que fa a actualitzacions de Sistema Operatiu i d'altres elements de programari.
 - Gestió d'aplicacions virtualitzades: creació, modificació i eliminació.
 - Gestió de servidors de virtualització d'aplicacions: desplegament o creació de nous servidors, comprovació d'estat, des-publicació, retirada de la granja i eliminació.
 - Actualització periòdica dels servidors de virtualització d'aplicacions, pel que fa a actualitzacions de Sistema Operatiu.
 - Gestió de sessions d'usuari: comprovació d'estat i tancament forçat de sessions.
 - Altres procediments habituals que es considerin necessaris.
 - Informació sobre el suport tècnic prestat directament per l'adjudicatari, com dades de contacte, particularitats horàries, diagrames de flux sobre la gestió de les incidències/peticions, etc.

10 Manteniment i suport tècnic

Manteniments de fabricant per al maquinari

Tots els elements físics de la solució proposada han d'incloure suport i manteniment per part del seu fabricant, amb els següents nivells i durades segons l'element:

Element	Durada del suport	Nivell de suport
Servidors de virtualització	5 anys	24x7, temps de resposta de 4 hores, suport in situ

Suport tècnic de l'adjudicatari

Durant tota la vigència del contracte, l'adjudicatari posarà a disposició del CSAPG un servei de suport tècnic que inclourà tots els elements de la plataforma implantada, en les condicions que es preveuen en el present apartat.

Classificació d'avaries i peticions

Les incidències i peticions es classificaran segons la seva afectació al servei:

- N1 (crítica):
 - Indisponibilitat total de la plataforma Citrix per fallada de qualsevol dels elements que la formen.
 - Fallada o indisponibilitat d'un dels servidors físics de virtualització d'escriptoris.
 - Intervencions programades que requereixin una aturada total del servei.
- N2 (greu):
 - Fallada d'un dels elements de la plataforma de virtualització d'escriptoris amb redundància, com una font d'alimentació o una unitat d'emmagatzematge d'un servidor físic de virtualització d'escriptoris, una targeta de xarxa, un transceptor, un cable de fibra o DAC, etc.
 - Degradació important del rendiment de la plataforma Citrix, tant de la part d'escriptoris virtuals com de la d'aplicacions virtualitzades.
- N3 (lleu):
 - Degradació de qualsevol dels elements amb afectació al servei limitada.
 - Peticions i consultes.

Horaris

Els horaris que es tindran en compte per a les avaries i peticions són els següents:

- 24x7: tots els dies de l'any a qualsevol hora.
- 8x5: de dilluns a divendres, no festius, entre 9:00 i 17:00.

Serveis de suport tècnic

Els serveis de suport tècnic requerits són els següents:

- Primer nivell de gestió i resolució de consultes i d'incidències de tots els elements que formen part de la solució implantada, en les següents condicions horàries:
 - Incidències i peticions N1: suport 24x7 davant d'incidències crítiques i intervencions programades.
 - Incidències N2 i incidències, peticions i consultes N3: suport 8x5.
- Interlocució amb els fabricants davant de consultes i d'incidències que s'hagin d'escalar al suport tècnic oficial de cada element.

Actualitzacions programades

El servei de suport també inclourà l'aplicació de correccions i actualitzacions programades dels següents elements:

- *Firmware* dels servidors físics de virtualització d'escriptoris: mínim una actualització anual.
- Hipervisor dels servidors de virtualització d'escriptoris i vCenter, si s'utilitzen servidors vCenter independents dels de la infraestructura de virtualització de servidors: mínim dues actualitzacions a l'any.
- Plataforma Citrix, considerant tots els elements on apliqui, que s'actualitzarà com a mínim semestralment o sota demanda per part del CSAPG si aquest considera que l'actualització pot resultar beneficiosa per a l'entitat.

El CSAPG avaluarà la conveniència de l'aplicació de les actualitzacions i establirà les finestres horàries per dur-les a terme.

Les actualitzacions d'aquests elements les haurà de realitzar directament el fabricant o personal amb la certificació oficial corresponent, en remot o in-situ segons requereixi el CSAPG.

Actualitzacions urgents

El servei de suport aplicarà les actualitzacions urgents que resolguin vulnerabilitats o problemes importants (és a dir, que afectin l'estabilitat o rendiment de la plataforma de manera substancial) de qualsevol dels elements implantats, sense límit i sota demanda del CSAPG o per iniciativa de l'adjudicatari.

Seguiment i millora contínua

El servei de suport 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.

El responsable del servei formarà part d'un comitè de seguiment, que realitzarà reunions de seguiment amb una freqüència almenys semestral. En aquestes reunions es presentarà un informe de seguiment que inclourà com a mínim:

- Estat de salut general de la plataforma.
- Mètriques de consum de recursos i rendiment de la plataforma de virtualització d'escriptoris així com de la de virtualització d'aplicacions.
- Resum de les incidències i peticions del període, amb els seus temps de resposta i resolució.
- Detall de les actualitzacions a portar a terme sobre els elements de la plataforma que ho requereixin i una proposta de planificació.
- Detall de les accions de millora proposades.
- Altres aspectes que l'adjudicatari consideri rellevants.

Es podran formar altres comitès si l'adjudicatari ho considera oportú.

Acords de nivell de servei

En el present apartat es defineixen els acords de nivell de servei exigits (d'ara endavant SLA):

Nivell	Temps màxim de resposta	Temps màxim de resolució
N1	2 hores	12 hores des de la notificació de la incidència per part del CSAPG
N2	8 hores	48 hores des de la notificació de la incidència per part del CSAPG, comptant només dies laborables
N3	48 hores	1 setmana a partir del dia següent a la resposta inicial de l'adjudicatari

El temps de resposta és el temps transcorregut entre l'avís d'una incidència o petició per part del CSAPG, o la detecció per part de l'adjudicatari, i l'inici del seu tractament.

La manera de calcular el temps de resolució s'especifica per a cada nivell. Per al seu càlcul no es tindrà en compte el temps degut a la impossibilitat de resolució de les incidències o peticions quan:

- Els motius siguin imputables al CSAPG, com la impossibilitat d'accés a les instal·lacions.
- Existeixi algun impediment per part del CSAPG que no permeti portar a terme les actuacions necessàries per a la resolució de la incidència.

11 Termini d'execució

Un cop realitzada l'adjudicació, l'adjudicatari es compromet a lliurar, instal·lar i configurar l'equipament en un període màxim de dotze setmanes a partir de la data de signatura del contracte.

12 Penalitzacions

S'estableixen les següents penalitzacions per al cas d'incompliment dels requisits del present plec i dels SLA.

Penalització per incompliment del termini de lliurament

En cas de no complir-se el termini de lliurament de l'equipament, la penalització serà la següent:

$$\text{Import de la penalització} = \text{Dies de retard} \times \frac{\text{Import del contracte}}{5 \text{ anys} \times 365 \text{ dies}}$$

Els dies de retard seran un nombre sencer i es tindran en compte dies naturals.

L'import del contracte inclou les partides de maquinari i serveis d'implantació i del servei de manteniment i suport per part de l'adjudicatari.

Penalització per incompliment dels SLA

En cas d'incompliment dels temps de resolució d'avaries i peticions s'aplicarà la següent penalització:

$$\text{Import de la penalització} = \text{Hores de retard} \times \text{Multiplicador} \times \frac{\text{Import de la quota mensual}}{30 \text{ dies} \times 24 \text{ hores}}$$

Les hores de retard seran un nombre sencer, amb arrodoniment a l'alça, i es tindran en compte els condicionants de cada nivell (veure la taula de l'apartat 0) per al càlcul del nombre d'hores de retard.

El multiplicador dependrà del nivell de la incidència:

- N1: 3
- N2: 2
- N1: 1

S'estableix un màxim de penalització de l'import íntegre d'una quota mensual.

L'import de la penalització es descomptarà de la següent quota mensual corresponent a la partida del servei de manteniment i suport per part de l'adjudicatari.

Annex 1 – Taula de compliment de requeriments

En aquest annex s'inclou una taula que caldrà emplenar i incloure en el **sobre C** per facilitar l'avaluació del compliment de les característiques tècniques mínimes obligatòries, o requeriments.

Cal indicar en cada punt si es compleix amb el requisit i el detall del compliment en format breu a la columna *Compliment*. Per tal de poder fer la comprovació d'aquesta informació, caldrà detallar també la següent informació en els punts on es requereixi^{1 2}:

- Enllaç a la documentació oficial en línia o document de dades del producte (o *datasheet*) annex a la proposta, que acrediti el compliment del requeriment.
- En cas de no existir cap document oficial dels esmentats al punt anterior, o de faltar alguna dada a acreditar requerida, caldrà incorporar un certificat oficial del fabricant de l'element on es confirmi que es compleix cada un dels punts descrits a l'apartat de requeriments.

Taula de compliment de requeriments

ID	Requeriment	Compliment	Enllaç a documentació oficial, nom del fitxer adjunt amb les dades del producte o certificat de fabricant
Requeriments generals referents a la solució proposada			
A1	Tots els elements a implantar han de ser nous i no es pot aprofitar cap dels elements existents a les infraestructures de virtualització de servidors actuals		No requerit
A2	Ha de ser escalable en quant a capacitat de còmput		No requerit
A3	No pot ser de tipus hiperconvergent		No requerit

¹ Si en un mateix document es cobreixen tots els aspectes de l'element en qüestió, no cal referenciar-lo a cada fila, es pot indicar l'ID de la primera fila que el conté.

² S'indiquen en cursiva els documents que es poden fer servir per acreditar el compliment.

ID	Requeriment	Compliment	Enllaç a documentació oficial, nom del fitxer adjunt amb les dades del producte o certificat de fabricant
A4	Ha de permetre l'aprofitament de les llicències del programari de virtualització de servidors que ja té contractades el CSAPG		No requerit
A5	Ha de permetre l'actualització del programari de virtualització a la versió actual		No requerit
A6	Ha d'incloure tot el cablejat necessari per interconnectar tots els elements de la solució, així com per connectar els nous elements que així ho requereixin amb els commutadors core de cada CPD		No requerit
Requeriments referents als servidors físics de virtualització			
B1	Els tres servidors han de ser idèntics		No requerit
B2	Els servidors han de ser de classe empresarial		Datasheet del servidor
B3	Cada servidor ha d'ocupar 1RU de bastidor estàndard de 19"		Datasheet del servidor
B4	Doble processador AMD Epyc (generació Milan o posterior) o Intel Xeon (3th Gen Xeon Scalable Processor o posterior) de 32 nuclis, amb una freqüència bàsica de funcionament de 2,00Ghz com a mínim		Datasheet del processador
B5	Mínim de 768GB de memòria RAM, en mòduls de 64GB. Els mòduls de RAM han de ser del tipus més ràpid que admeti el processador		Model de la memòria RAM

ID	Requeriment	Compliment	Enllaç a documentació oficial, nom del fitxer adjunt amb les dades del producte o certificat de fabricant
B6	El servidor ha d'incorporar almenys els següents ports de connexió a xarxa: - Dos ports 1GbE Base-T en una o dues targetes de xarxa. - Quatre ports 10/25GbE amb interfície SFP28 en dues targetes de xarxa de dos ports cadascuna. Els ports de les targetes han de poder funcionar a 10GbE i a 25GbE.		<i>Datasheet del servidor</i> <i>Datasheet de les targetes</i>
B7	Les targetes de xarxa amb els ports a 10/25GbE hauran de suportar la tecnologia RoCE (RDMA over Converged Ethernet), DCB (Data Center Bridging) i PFC (Priority Flow Control, 802.1Qbb)		<i>Datasheet de les targetes</i>
B8	Dos sticks M.2 o dues unitats SSD per al sistema operatiu, amb la corresponent controladora si escau. La capacitat de cada stick o unitat serà com a mínim de 240GB i estaran configurats en RAID1, independentment del tipus de dispositiu instal·lat		No requerit
B9	Connexió dedicada <i>out-of-band</i> Ethernet Base-T per a l'administració i l'operació remota del servidor. Aquesta connexió ha de permetre connectar remotament a la consola del servidor (entorn KVM) i ha d'incloure les llicències addicionals necessàries per a tal fi, si escau		<i>Datasheet del servidor</i>
B10	Doble font d'alimentació en mode redundant i substituïble en calent. Les fonts d'alimentació han de tenir la potència suficient per alimentar tots els components del servidor comptant que totes les ranures de memòria s'acabin ocupant, encara que no sigui així en el disseny inicial		<i>Datasheet del servidor</i>
B11	Ventiladors de refrigeració interns redundats		<i>Datasheet del servidor</i>

ID	Requeriment	Compliment	Enllaç a documentació oficial, nom del fitxer adjunt amb les dades del producte o certificat de fabricant
B12	Guies extraïbles telescòpiques de muntatge en bastidor estàndard de 19", amb braç de cablejat, per poder extreure el servidor sobre les guies sense haver de desconnectar cap cable		No requerit
Requeriments referents al cablejat i als transceptors			
C1	Caldrà incloure 6 cables de tipus Direct Attach Cables (DAC), del mateix fabricant que els servidors sempre que sigui possible, per a la connexió a 25GbE dels servidors amb l'emmagatzematge. En qualsevol cas els cables han d'estar certificats per funcionar amb els servidors escollits		<i>Datasheet dels cables DAC</i>
C2	Per a la connexió amb la xarxa LAN del CSAPG s'hauran d'incloure: 6 transceptors de 10Gbps de tipus SFP+/SFP28, short-range (SR), multimode i connector LC dúplex, proporcionats pel mateix fabricant que els servidors. 6 transceptors de 10Gbps de tipus SFP+, short-range (SR), multimode i connector LC dúplex, compatibles amb commutadors HPe-Aruba 5400R zl2. 6 cables de fibra OM3 com a mínim, multimode i amb connector LC.		<i>Datasheet dels transceptors</i>
C3	També caldrà incloure el cablejat de coure, mínim categoria 6, per connectar els ports de management i administració remota out-of-band. Existeixen panells d'interconnexió amb ports lliures suficients entre l'armari on es muntaran els servidors i el bastidor on està muntat el commutador de la xarxa de management		No requerit

Annex 2 – Taula de valoració de criteris quantificables de forma automàtica

Els licitadors hauran d'aportar aquesta taula en el **sobre C**, indicant els valors de cada criteri de valoració.

Grup	Criteri	Unitat	Valor
Criteris generals	Oferta econòmica	€	
Criteris associats als servidors de virtualització	Freqüència bàsica del processador	GHz	
	Freqüència màxima del processador (tenint en compte la velocitat màxima que pot oferir un dels nuclis)	GHz	
	Generació dels processadors (incloure fabricant i model)	-	
	Quantitat de memòria RAM per servidor	GB	