Signat electrònicament per Eva Guijarro Provencio . Data: 04/07/2024 10:41:51 CEST

Localret

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES QUE REGULEN L'ACORD MARC DEL SUBMINISTRAMENT DE SOLUCIONS I SERVEIS GESTIONATS DE VIRTUALITZACIÓ

Localret

CONTINGUT

1 Objecte de l'Acord Marc 2

1.1 Objectius dels entorns de virtualització 2

1.2 Requeriments generals de l'entorn de virtualització 3

1.2.1 Virtualització de Servidors 4

1.2.2 Virtualització d'emmagatzemament 5

1.2.3 Virtualització de xarxes 6

1.2.4 Virtualització d'aplicacions 6

1.2.5 Virtualització d'Escriptoris 7

1.2.6 Hiperconvergència 8

2 Divisió en lots 9

2.1 LOT 1 – Subministrament de productes destinats a la creació i manteniment d'entorns virtuals 9

2.1.1 Assistència tècnica per al desplegament d'un entorn de virtualització 10

2.1.2 Suport bàsic 10

2.1.3 Suport del fabricant 11

2.1.4 Manteniment de programari lliure o no llicenciat 11

2.1.5 Formació 12

2.1.6 Maquinari addicional a les llicències de programari de virtualització 13

2.2 LOT 2 – Servei gestionat d'entorns virtuals 13

2.2.1 Requeriments del servei gestionat de l'entorn virtual 14

2.2.2 Termini i gestió de la implantació 21

2.2.3 Seguretat de la informació 22

2.2.4 Acords de Nivell de Servei (SLA) 24

2.2.5 Devolució del servei 25

2.2.6 Especificacions del model d'oferta dels contractes basats 25

2.2.7 Suport tècnic 26

3 Modalitats de contractació de les solucions i serveis gestionats de virtualització 26

4 Model de relació 27

5 Facturació 28

6 Despeses d'impuls 28

1 OBJECTE DE L'ACORD MARC

L'objecte de l'acord marc és el subministrament, instal·lació i suport de productes i serveis gestionats de virtualització. Els serveis de virtualització poden incloure, entre d'altres, la virtualització de servidors, emmagatzematge, xarxes, escriptoris i aplicacions, segons les necessitats de les entitats destinatàries de l'acord marc.

L'acord marc no es tanca a una solució única, sinó que es defineix segons les funcionalitats concretes que es pretenen satisfer.

L'objecte d'aquest acord marc inclou les prestacions següents:

- L'adquisició o subministrament de llicències, i el seu manteniment o actualització.
- L'assistència tècnica per a la creació, desplegament, execució i evolució dels entorns virtualitzats.
- Serveis gestionats d'entorns de virtualització d'una entitat i el seu funcionament.
- L'adquisició de maquinari de virtualització necessari per a un projecte de virtualització i el seu manteniment.

Les empreses poden incloure en la seva oferta més d'una solució que respongui a les necessitats de les entitats destinatàries de l'acord marc.

Les empreses adjudicatàries del lot 1 hauran d'acreditar ser *partner* oficial de l'empresa fabricant o estar degudament autoritzades per comercialitzar els seus productes o serveis, segons estableixi el fabricant.

Les entitats destinatàries de l'acord marc requereixen la creació d'entorns de virtualització garantint el funcionament, el rendiment, la disponibilitat i l'accés segur davant qualsevol imprevist.

Els beneficiaris potencials de l'acord marc són totes les entitats que, durant la vigència de l'acord marc, formin el Consorci Localret (https://www.localret.cat/qui-som/ens-adherits/), així com els seus dependents i aquells ens en què les entitats que formen el Consorci tenen una participació majoritària, prèvia la seva adhesió específica a l'acord marc.

1.1 Objectius dels entorns de virtualització

Els objectius d'un entorn de virtualització podran variar segons les necessitats específiques, que es concretaran en els consegüents contractes basats, però comunament persegueixen els següents objectius:

- **Consolidació de Servidors**: Un dels objectius principals de la virtualització és reduir el nombre de servidors físics necessaris mitjançant la consolidació de càrregues de treball en un nombre menor de servidors virtuals. Això pot portar a una millor utilització dels recursos, reduir els costos operatius i disminuir el consum d'energia.
- **Flexibilitat i Escalabilitat**: La virtualització permet la creació ràpida i el desplegament àgil de nous servidors i recursos de TI. Això proporciona una major flexibilitat per adaptar-se a canvis en la demanda i facilita l'escalabilitat dels recursos de manera ràpida i eficient.
- **Optimització de Recursos**: La virtualització permet assignar i distribuir recursos de manera més eficient, la qual cosa maximitza el rendiment i la utilització dels recursos de maquinari, com la CPU, la memòria i l'emmagatzematge.
- **Alta Disponibilitat i Tolerància a Fallades**: La virtualització pot proporcionar capacitats d'alta disponibilitat i tolerància a fallades mitjançant la migració en viu de màquines virtuals, la replicació de dades i la capacitat de commutació per error, la qual cosa ajuda a garantir la continuïtat del negoci i minimitzar el temps d'inactivitat no planificat.
- **Facilitat d'Administració**: Els entorns virtualitzats poden simplificar l'administració d'infraestructures de TI al centralitzar la gestió de servidors, xarxes i emmagatzematge. Les eines de gestió centralitzada proporcionen una visió unificada dels recursos i faciliten les tasques de monitoratge, configuració i manteniment.
- **Aïllament i Seguretat**: La virtualització permet aïllar i encapsular aplicacions i entorns de treball en màquines virtuals o contenidors, la qual cosa ajuda a millorar la seguretat i minimitzar l'impacte de possibles vulnerabilitats o fallades.
- **Mobilitat i Portabilitat**: Els entorns virtualitzats permeten la migració fàcil i la portabilitat de màquines virtuals entre diferents amfitrions físics i entorns de núvol, la qual cosa proporciona una major flexibilitat i capacitat d'adaptació a les necessitats canviant del negoci.

1.2 Requeriments generals de l'entorn de virtualització

Els requeriments mínims d'un entorn de virtualització poden variar segons les necessitats específiques de l'organització, les aplicacions que s'executaran i altres factors. Amb la finalitat d'assegurar el bon funcionament i suport, el maquinari que, quan sigui el cas, s'ofereixi en els contractes basats haurà d'estar qualificat pel fabricant del programari proposat: haurà d'estar inclòs en el llistat de maquinari compatible que tingui publicat a la seva web el fabricant pel programari que s'adquireixi.
No obstant això, a continuació es descriuen els requeriments mínims que es consideraran al implementar un entorn de virtualització:

- **Maquinari adequat**: Un servidor amb suficient potència de càlcul, memòria i emmagatzematge per sostenir les càrregues de treball virtualitzades. Els processadors multi-core i la memòria RAM suficient són essencials per a un bon rendiment. S'inclourà a la proposta dels licitadors l'equipament per a tal fi.

- **Hipervisor**: Un hipervisor és el programari que permet la virtualització de les màquines virtuals. Pot ser un hipervisor de tipus 1 (bare-metal), que s'executa directament sobre el maquinari físic, o de tipus 2 (*hosted*), que s'executa com una aplicació dins d'un sistema operatiu. Amb la finalitat de donar continuïtat a entorns en producció i, possibilitar la implementació d'entorns virtualitzats, el licitador haurà d'oferir llicenciament d'aquest programari.
- **Sistema operatiu convidat**: Cada màquina virtual necessitarà un sistema operatiu convidat, com Windows Server, Linux, etc. Els requeriments de sistema operatiu dependran de les aplicacions que s'executin dins de les màquines virtuals.
- **Espai d'emmagatzematge suficient**: el licitador vetllarà i aconsellarà a l'ens per tal de disposar d'espai suficient en disc dur per a emmagatzemar les imatges de les màquines virtuals, així com les dades i fitxers que generin.
- **Xarxa LAN**: Una xarxa adequada per connectar els servidors virtuals entre ells i als usuaris finals. És important disposar d'una xarxa amb suficient amplada de banda per sostenir el trànsit de dades entre les màquines virtuals i els usuaris.
- **Polítiques de seguretat**: S'hauran d'establir polítiques de seguretat per protegir les dades i els recursos de la virtualització contra amenaces com atacs de seguretat, pèrdua de dades, etc.
- **Reserves de capacitat**: el licitador vetllarà i aconsellarà l'ens per a que aquest disposi de capacitat en el maquinari físic per permetre el creixement futur de la infraestructura virtualitzada, així com per suportar càrregues de treball inesperades.
- **Còpies de seguretat**: un pla de còpies de seguretat regular per protegir les dades i les configuracions de les màquines virtuals contra la pèrdua de dades.
- **Monitoratge i gestió**: S'haurà d'incloure un sistema de monitoratge i gestió per controlar l'estat i el rendiment de la infraestructura virtualitzada, així com per identificar problemes i prendre accions correctives.

A continuació es descriuen els requeriments de les virtualitzacions incloses al pressent acord marc.

1.2.1 Virtualització de Servidors

Els licitadors hauran d'oferir maquinari virtual dimensionat d'acord a les necessitats del projecte. Els contractes basats podran sol·licitar la implementació dels següents tipus de servidors virtuals:

- **Servidors de fitxers**: Per proporcionar un emmagatzematge centralitzat i un accés compartit als fitxers per als usuaris de la xarxa.
- **Servidors d'Aplicacions**: Optimitzats per executar aplicacions específiques, com ara serveis de correu electrònic o bases de dades.
- **Servidors Web**: Utilitzats per allotjar llocs web i aplicacions web, proporcionant els recursos necessaris per al funcionament dels servidors web i les bases de dades relacionades.

- **Servidors de Desenvolupament**: Destinats a la creació d'entorns de desenvolupament de programari, permetent als desenvolupadors provar i desenvolupar aplicacions sense afectar el sistema de producció.
- **Servidors de Proves**: Utilitzats per verificar la funcionalitat i la qualitat del software abans de desplegar-lo en un entorn de producció.
- **Servidors de Còpies de Seguretat**: Emprats per gestionar còpies de seguretat de dades i garantir-ne la disponibilitat en cas de pèrdua o dany.
- **Servidors de Renderitzat**: Destinats a tasques de processament intensiu de gràfics, com ara renderitzat de vídeo o animació 3D.
- **Servidors de Virtualització de VDI (*Virtual Desktop Infrastructure*)**: Utilitzats per proporcionar entorns de treball virtuals als usuaris finals.
- **Servidors de Seguretat**: Especialitzats en la protecció i el monitoratge de la seguretat informàtica, com ara servidors de *firewalls* o detecció d'intrusos.
- **Servidors de Virtualització**: Utilitzats per gestionar màquines virtuals i recursos en un entorn de virtualització.
- **Servidors de Reserva**: Destinats a garantir la disponibilitat i la recuperació de desastres dels sistemes informàtics.

Els licitadors vetllaran per a garantir que els projectes de virtualització de servidors s'adaptaran i ajustaran adequadament a les necessitats específiques de cada ens.

1.2.2 Virtualització d'emmagatzemament

Els licitadors hauran d'oferir solucions que permetin agrupar mitjançant la virtualització els recursos d'emmagatzemament de l'entitat contractant, ja siguin físics o lògics.

El conjunt de programari o servei ofert pel licitador ha de complir els requisits que es detallen a continuació i que poden ser demandats per les entitats en els seus contractes basats:

- **Gestió des d'una consola centralitzada:** s'ha de proporcionar una interfície que centralitzi la configuració, monitorat i administració de manera unificada del recursos destinats a l'emmagatzemament virtualitzat.
- **Alta disponibilitat:** ha d'oferir tolerància a errades, replicació i distribució redundant de dades. A més, la solució oferta ha de proporcionar la capacitat de detecció i recuperació en cas d'errades en el programari o el maquinari.
- **Integració amb serveis de virtualització:** la solució proporcionada ha de poder integrar-se amb plataformes de virtualització (com ara VMware, Hyper-V...) i la seva conjunció amb la gestió de màquines virtuals.
- **Escalabilitat i aprovisionament:** s'ha de permetre escalar tant horitzontalment com verticalment de manera transparent als usuaris i sense interrupcions. A més, la solució proposada ha possibilitar l'assignació dinàmica de la capacitat mitjançant l'agrupació de recursos d'emmagatzemament que es combinen i gestionen com una única unitat lògica (*pools*).

1.2.3 Virtualització de xarxes

Els licitadors hauran d'incloure solucions en forma de programari o de serveis que permetin la virtualització de les xarxes que l'ens contractant pugui demandar.

Aquestes solucions o serveis obligatòriament han de cobrir els requisits que a continuació es detallen i que les entitats poden incloure en els seus contractes basats:

- **Creació i gestió de VLAN**: s'han de poder crear i gestionar VLAN virtuals, amb independència de la seva ubicació física.
- **Xarxes internes virtuals:** s'ha de permetre la segmentació lògica de la xarxa per a aïllar el trànsit i protegir segments sensibles. Aquestes han de poder permetre utilitzar VPN (*Virtual Private Network*) i VXLAN (*Virtual Extensible LAN*), de manera escalable.
- **Xarxes externes virtuals**: s'han de poder gestionar de manera unificada, incloent elements de seguretat perimetral, balanceig de càrrega, orquestració automàtica, VPN, capacitats per a gestionar el trànsit sota regles *QoS* i possibilitat d'interconnexió amb diferents proveïdors *cloud*.
- **Xarxes definides per programari (*SDN o Software Defined Networking*)**: s'ha de permetre la creació i gestió de SDN per a afavorir l'abstracció de la infraestructura física i la seva topologia.
- **Automatització de la gestió**: s'ha de permetre automatitzar la gestió i la configuració amb eines d'orquestració i/o scripts.
- **Interoperabilitat**: integració amb els sistemes ja existents, mitjançant tecnologies de pont, encaminament i traducció de direccions per a permetre la coexistència d'ambdós entorns.
- **Virtualització de les funcions de xarxa (*o Virtual Networking Functions*)**: s'han de poder virtualitzar les funcions fins ara realitzades per dispositius físics com ara *routers*, *firewalls* o balancejadors de càrrega. Aquestes funcions seran dirigides pels següents elements:

    - Hipervisor: permetrà l'execució de diversos VNF sobre el mateix maquinari.
    - Orquestrador: aquest element permetrà la coordinació i l'assignació de recursos a partir de les necessitats en temps real.
    - Nodes VNF: instàncies virtuals de les funcions específiques de xarxa VNF.

1.2.4 Virtualització d'aplicacions

Els licitadors hauran de proveir de solucions encarregades de possibilitar la virtualització d'aplicacions, centrada en la capa d'aplicació i que no ha d'englobar el sistema operatiu. Aquestes aplicacions virtualitzades hauran de funcionar de manera equivalent a una aplicació que funcioni de manera local i ho ha de fer de manera transparent per a l'usuari.

En concret, aquestes solucions en forma de conjunt de programari o servei ofert han de complir amb les següents característiques, que podran ser incloses per les entitats contractants en els seus contractes basats:

- **Compatibilitat multiplataforma**: s'ha de poder executar en diferents sistemes operatius (preferentment Windows, macOS i Linux).
- **Aïllament d'aplicacions:** les aplicacions virtualitzades han de ser totalment independents les unes de les altres i executar-se de manera aïllada i sense interferir amb el sistema operatiu de l'hoste.
- **Portabilitat i motor d'empaquetat**: s'ha de proporcionar la capacitat d'empaquetar i distribuir el programari virtualitzat per a que es pugui executar en diferents sistemes sense haver de realitzar una instal·lació o configuració addicional.
- **Motor de xarxa**: ha de poder gestionar la connectivitat de xarxa de les aplicacions virtualitzades, en tant en quant es parla de interfícies de xarxa, encaminament, NAT, seguretat de xarxa i balanceig de càrrega.
- **Gestió d'imatges**: s'ha de permetre la gestió i l'emmagatzemament de les imatges de les aplicacions virtualitzades per a facilitar la seva distribució, actualització i recuperació.
- **Gestió i monitorat**: s'han d'oferir eines que facilitin la gestió, monitorat i diagnòstic, a més de poder assegurar la disponibilitat de les aplicacions.

1.2.5 Virtualització d'Escriptoris

Dins de les solucions i serveis oferts pel licitador s'haurà d'incloure l'accés a escriptoris virtuals de manera remota des d'un dispositiu qualsevol acceptat per l'ens públic, independentment de la solució adoptada.

El conjunt de programari o servei ofert pel licitador ha de complir els requisits que es detallen a continuació i que poden ser demandats per les entitats en els seus contractes basats:

- **Escriptori virtual**: L'agent de connexió (*Connection broker o Controlador*) dotarà a cada usuari d'un equip virtual que haurà d'incloure un sistema operatiu d'usuari, memòria RAM, vCPU i emmagatzematge d'acord amb les necessitats del perfil en qüestió.
- **Aplicacions i programari base**: tot i que aquest grup d'aplicacions pot variar en funció de les necessitats de cada ens públic, s'estableix un llistat bàsic que s'ha de complir imperativament:

    - Navegador web basat en *Chromium, Firefox, Edge, Opera*... compatible amb les aplicacions web utilitzades per l'entitat contractant.
    - Eines relatives a Microsoft Office o íntimament relacionades amb el processament de documents ofimàtics.
    - Aplicacions web d'altres entitats oficials que requereixin accés segur mitjançant certificats de programari i/o amb suports físics, com per exemple un clauer T-CAT.

- Enllaços a altres plataformes de virtualització d'aplicacions, amb protocols tipus Citrix o RDP.
- Programari relacionat amb la lectura i edició d'arxius PDF.
- Aplicacions relatives a videoconferències, com ara *Zoom, Google Meet* o *Microsoft Teams.* L'ens pot exigir que l'entorn de virtualització d'escriptoris estigui certificat per a l'ús d'eines col·laboratives o de videoconferència amb la finalitat d'assegurar una alta qualitat i disponibilitat del servei.

1.2.6 Hiperconvergència

A banda de les solucions anteriors exposades, basades en l'especialització de funcions (o convergència), els licitadors hauran d'oferir solucions basades en la hiperconvergència a fi d'aglutinar les solucions aïllades i reduir punts de fallades en una única solució (còmput, xarxa, emmagatzemament...) i tenir així la gestió d'aquests elements des d'un punt únic i centralitzat.

En aquest sentit, les empreses hauran de subministrar solucions i serveis necessaris pel funcionament de tota la infraestructura hiperconvergent que compleixin amb els següents requisits:

- Tota solució proposada tindrà suport multi-hipervisor (AHV, VMWare, Hyper-V). Amb la finalitat d'assegurar el bon funcionament i suport, caldrà que el programari i maquinari proposats estiguin contemplats a la llista de compatibilitats del fabricant.
- La solució d'hiperconvergència ha d'estar basada exclusivament en programari, i no s'acceptaran solucions basades en controladors RAID o altre tipus de maquinari específic.
- La solució permetrà un creixement lineal i il·limitat dels recursos (emmagatzemament, capacitat de procés o memòria) afegint nous nodes físics, amb la mateixa o diferent configuració que els nodes ja existents.
- Tots els recursos s'hauran de distribuir entre tot el sistema, la potència de càlcul, les dades, les eines de gestió i les metadades, garantint d'aquesta forma la resiliència a falles i un rendiment òptim.
- El programari ofert haurà d'oferir xifrat de dades tant en repòs com en trànsit, mètodes de control d'accés amb granularitat i auditoria de les activitats dels usuaris del sistema.
- La solució que l'empresa adjudicatària ofereixi haurà de tenir capacitat de recuperació en cas de fallada dels components de maquinari, reconstruint les dades sense degradació del rendiment ni de l'experiència de l'usuari.
- Gestió de la plataforma: la solució oferta permetrà afegir/eliminar nodes físics, creació de volums, gestió de firmware, instal·lació d'hipervisors, creació de maquines virtuals, creació de polítiques de protecció, possibilitat de conversió d'hipervisor sobre un clúster existent (ex: VMware a AHV), etc.
- Execució automàtica i planificada de les tasques de comprovació i funcionament de la plataforma.

- Creació d'informes que hauran de ser personalitzables a partir de les peticions de l'ens contractant.
- Panell de control configurable i personalitzable.

2 DIVISIÓ EN LOTS

Atenent als diferents tipus de llicències, manteniments i serveis requerits per les entitats destinatàries de l'acord marc, els productes objecte de l'acord marc s'han agrupat en els lots següents:

- **Lot 1**: Subministrament de productes destinats a la creació i manteniment d'entorns virtuals.

  Les solucions d'entorns virtuals podran incloure les llicències de programari i, quan sigui procedent, també el maquinari necessari per a un projecte de virtualització, ambdós en les seves diferents modalitats d'adquisició.

- **Lot 2**: Servei gestionat d'entorns virtuals

  Aquest servei contempla tots els elements i serveis necessaris per a la creació, administració i manteniment de l'entorn virtual allotjat en un centre de dades extern (núvol privat o núvol públic) o en el centre de dades de la entitat contractant

2.1 LOT 1 – Subministrament de productes destinats a la creació i manteniment d'entorns virtuals

La solució proposada haurà de donar resposta als requeriments generals de l'entorn de virtualització.

Els licitadors han d'oferir productes destinats a la creació i manteniment de la totalitat dels entorns de virtualització descrits a l'apartat 1.2.

Els adjudicataris del lot 1 hauran de proveir el programari, ja sigui propietari o lliure, per a l'ús d'entorns virtualitzats oferint els serveis següents:

- Tasques de subministrament de llicències o subscripcions, instal·lació, configuració i suport tècnic als usuaris/operadors.
- Traspàs de llicències segons la modalitat de compra o subscripció.
- Gestions amb el fabricant per tal de donar d'alta els equips i llicències així com per activar els serveis de suport i manteniment oferts pels fabricants.
- Suport per a la creació de maquetes de configuració necessàries al llarg del període de vigència del contracte.
- Suport tècnic als responsables tècnic de l'ens públic durant el període de vigència del

contracte.

- Es realitzarà un seguiment de la correcta inscripció de les llicències al portal del fabricant corresponent, si s'escau. L'empresa haurà d'oferir el servei de monitorat de les llicències contractades establint mètodes de seguiment de les renovacions de les mateixes, l'expiració de garanties i el suport dels productes contractats, sempre vetllant per l'ús correcte de les mateixes.

Les empreses licitadores han d'adjuntar a les seves propostes el detall de la seva solució (fabricants dels diferents components, especificació de presència de tercers proveïdors, especificacions tècniques, funcionalitats...) i, si és el cas, dels diferents nivells de subscripció.

Per tal de facilitar la tria de la solució, s'oferirà l'accés a una demostració de la solució proposada, un enllaç a una web explicativa o qualsevol altre mitjà que ho possibiliti.

2.1.1 Assistència tècnica per al desplegament d'un entorn de virtualització

Es detallaran tots els serveis professionals d'implantació i llicències no contemplades anteriorment que siguin necessàries per a realitzar les tasques que es descriuen en aquesta secció.

El preu de l'assistència tècnica es formularà en cada contracte basat a un tant alçat o per preus unitaris referits a les hores que s'executin.

En els casos de migracions provinents de serveis d'altres proveïdors, serà necessari contemplar els següents requeriments tècnics:

- Facilitar les eines per a la migració o conversió de maquinari físic o virtual, al nou entorn.
- Permetre la coexistència de serveis i eines, en un entorn híbrid, durant el període de transició progressiva de serveis.
- Formació i traspàs de coneixement a l'àrea tècnica dels ens per a que puguin realitzar de forma autònoma els processos de migració, administració, configuració de les eines i resta de serveis oferts pel licitador.
- Un cop finalitzada la migració i adopció del nou escenari i, a petició dels ens, es realitzarà un estudi tècnic i de viabilitat per a l'apagat programat de l'entorn migrat.

Els projectes d'implantació seran requerits amb la definició i l'abast dels serveis demandats en el contracte basat, i l'empresa licitadora haurà de presentar una oferta en aquest, ajustada a aquests requeriments particulars.

2.1.2 Suport bàsic

Les empreses adjudicatàries de l'acord marc hauran de tenir un centre de suport reconegut,

on les entitats que adjudiquin un contracte basat puguin sol·licitar informació i resoldre dubtes. Les empreses adjudicatàries proporcionaran suport telefònic, almenys, entre les 9.00 h. i les 14.00 h. els dies laborables.

El suport bàsic s'haurà de proveir tan per solucions basades en codi privatiu com per solucions basades en codi obert i estarà inclòs en el preu dels contractes basats.

L'empresa adjudicatària d'un contracte basat haurà de donar un servei de suport bàsic, que inclourà els aspectes següents:

- Registre i alta de la subscripció a nom de l'entitat, si s'escau.
- Registre d'incidències relacionades amb el servei. Es facilitaran les dades de contacte per l'administrador o tècnic referent de l'ens. Aquestes dades podran ser l'adreça de correu electrònic, telèfon o servei de missatgeria curta (SMS o similar).També es podrà proposar una eina de tiqueting d'incidències.
- Formació per a la creació d'imatges, snapshots i restauració de l'equipament virtual.
- Manteniment i actualitzacions crítiques del programari adquirit o instal·lat. Recolzament en la implantació de noves funcionalitats o actualitzacions desenvolupades pel fabricant o comunitat.
- Suport en el procés de facturació.

2.1.3 Suport del fabricant

El suport de servei de fabricant estarà inclòs en el preu del contracte. El programari lliure o no llicenciat queda exclòs d'aquest servei i es defineix com a manteniment al següent apartat.

Les empreses adjudicatàries hauran de garantir el servei de suport del fabricant:

- Resolució d'incidències en cas de fallida del servei, bug del producte i actualització per resolució de vulnerabilitats.
- Suport 8/5 en dies laborables, amb accés al servei d'assistència del propi fabricant, per telèfon o mitjançant adreça de correu electrònic.
- Accés a la base de coneixements del fabricant, si en disposa, per consulta i resolució de dubtes relacionats amb el producte.

2.1.4 Manteniment de programari lliure o no llicenciat.

En el cas de programari lliure o no llicenciat, l'empresa adjudicatària haurà de proveir d'assistència tècnica a l'ens contractant per al manteniment, actualització i resolució d'incidències del programari instal·lat. L'entitat podrà sol·licitar dintre del manteniment la personalització i desenvolupament a mida de noves funcionalitats per adaptar el programari a les necessitats de l'ens contractant.

El cost d'aquest servei de manteniment i suport s'estimarà en cada contracte basat com a preu global del projecte que es podrà facturar amb un cost mensual, anual o amb tarifació basada en preu/hora, segons defineixin les prescripcions tècniques de cada contracte basat.

Per aquest servei s'haurà de detallar el canal de comunicació existent entre l'empresa adjudicatària i l'ens contractant.

El contractista haurà d'informar de tots els preus i nivells de suport tècnic associats al programari lliure o no llicenciat ofert i que posa a l'abast de les entitats destinatàries de l'acord marc.

2.1.5 Formació

L'adjudicatari haurà d'oferir formació o plans de capacitació a les entitats que ho requereixin, per tal de que els responsables dels entorns virtuals tinguin el coneixement necessari per a realitzar l'administració i l'operació en aquest marc.

El pla de capacitació dels usuaris/operadors estarà orientat a facilitar l'ús quotidià de l'entorn de virtualització i la seva restauració parcial o total en cas de fallada.

Aquesta formació tindrà una durada mínima de quatre hores i serà sense cost. El licitador haurà d'ampliar la proposta formativa especificant el tipus de formació amb el seu contingut i els preus corresponents a la memòria de l'oferta per oferir el servei de formació a les entitats que vulguin ampliar aquesta formació. Addicionalment el licitador haurà d'adaptar aquesta ampliació de formació als requeriments demandats per l'entitat contractant en el seu contracte basat.

Si el programari en qüestió rep una actualització en forma de nova versió que apliqui canvis en el seu funcionament i administració, l'entitat contractant podrà demanar una capacitació que serà també sense cost amb les mateixes condicions que la capacitació estàndard.

En el cas de programari lliure, l'adjudicatari haurà de proveir el pla de formació i capacitació pels operadors de l'ens contractant, tot informant dels preus del mateix, l'estructura formativa, la durada i la metodologia utilitzada.

Si la formació fos telemàtica, l'empresa haurà de proveir els mitjans telemàtics per fer la formació i haurà d'incloure la presència de la persona encarregada de la formació. En cas de que la formació sigui presencial, es farà a l'espai designat per l'òrgan de contractació.

Es permetrà l'ús de vídeo tutorials com a elements complementaris a la formació impartida per una persona formadora.

2.1.6 Maquinari addicional a les llicències de programari de virtualització

L'empresa licitadora farà un llistat amb el maquinari que pugui ser necessari i compatible amb el programari de virtualització ofert per a satisfer les necessitats del projecte de virtualització i que tinguin un cost addicional.

L'element principal d'un contracte basat en el lot 1 serà el subministrament de llicències de programari de virtualització, sense menyscapte de poder oferir el maquinari addicional i el servei de suport amb el fabricant, necessari per al funcionament i assoliment dels projectes basats en l'objecte del present acord.

Els licitadors podran oferir el maquinari necessari, si així ho demana l'ens contractant, complint ans els requeriments següents:

- Per raons d'estabilitat i seguretat, tot l'equipament s'entregarà amb les últimes versions de microprogramari (firmware) i controladors del seus components, com discos, BIOS, controladores físiques, etc.
- Tot el maquinari i els components oferts hauran de comptar amb la certificació del programari hipervisor o d'hiperconvergència d'acord amb els llistats de compatibilitat dels fabricants.
- Quan l'equipament es destini a un entorn virtualitzat de codi obert, l'empresa adjudicatària serà responsable de l'estabilitat de l'entorn virtual i el manteniment del microprogramari (firmware) del seus elements en el cas de no tenir un llistat de compatibilitat per part del fabricant del programari.

2.2 LOT 2 – Servei gestionat d'entorns virtuals

Es defineix com un servei gestionat de l'entorn virtualitzat el que contempla tots els elements i serveis necessaris per a la creació, administració i manteniment d'entorns virtuals.

Els licitadors han d'oferir el servei gestionat de la totalitat dels entorns de virtualització descrits a l'apartat 1.2.

Un cop instal·lada la solució, el proveïdor serà el responsable de gestionar l'entorn i de la comprovació del funcionament de l'equipament virtual segons la política establerta per l'entitat.

L'adjudicatari assumirà el servei de virtualització durant la vigència dels contractes basats, responsabilitzant-se de la gestió de les incidències relacionades amb el sistema. Haurà de disposar dels recursos tècnics, humans i materials adequats per a la prestació del servei contractat garantint els temps de resposta i resolució d'incidències detallats a l'apartat d'Acords de Nivell de Servei (SLA).

Amb la finalitat de minimitzar les incidències, l'empresa adjudicatària vetllarà en tot moment

pel bon funcionament de l'entorn, així com pel seu major rendiment i millor experiència d'usuari.

2.2.1 Requeriments del servei gestionat de l'entorn virtual

El servei ofert ha d'incloure i complir els requisits que es detallen a continuació i que seran majoritàriament demandats per les entitats en els seus contractes basats:

- Llicenciament necessari.
- Gestió integral, suport i manteniment de l'entorn virtual.
- Monitorat proactiu 24x7 de tots els elements de l'entorn de virtualització: rendiment del maquinari, programari, emmagatzematge, accessos a les xarxes, entorn virtual, etc. El servei de monitorització ha de permetre la detecció de càrregues del sistema o saturació (colls d'ampolla) amb la finalitat de fer els ajustaments o correccions necessàries. La retenció de logs o d'esdeveniments serà de trenta dies com a mínim. El servei de monitorització haurà de mostrar gràficament els esdeveniments d'acord amb la severitat.
- Eines i consoles d'administració i monitorització per a que els tècnics de l'entitat puguin verificar en tot moment l'estat de l'entorn.
- Documentació de la instal·lació, incloent un diagrama, la descripció del sistema, l'equipament i les xarxes virtuals internes d'interconnexió i connexions a l'exterior, així com els punts d'accés al sistema.
- Devolució del servei o transició a un nou adjudicatari a la finalització del contracte.
- Comprovació continuada de les tasques de virtualització per a garantir que s'han executat correctament i que no s'han generat alertes a tenir en compte.
- Gestió d'incidències amb tercers (fabricants de maquinari i programari, suport de proveïdor al núvol si s'escau, etc.). Quan les causes d'aquestes incidències siguin alienes a l'ens contractant, no suposaran la pèrdua d'accés, caiguda del rendiment o disponibilitat del servei.
- Manteniment preventiu (actualitzacions, etc.). Les tasques de manteniment o millora sempre es faran en hores de menys impacte laboral. Aquestes tasques s'acordaran amb l'ens amb la finalitat de programar i donar avís als usuaris afectats.
- Actualització conjunta: l'entorn virtualitzat ha de permetre l'actualització dels programaris distribuïts en els diferents hosts (si s'escau) pera mantenir la compatibilitat i integritat en el funcionament del sistema i la redundància en el funcionament.
- Executar proves de funcionament dels entorns virtuals i dels serveis addicionals si s'escauen.
- Elaborar informes de seguiment. L'ens acordarà amb el contractista la periodicitat i detall d'aquests informes.
- Fer recomanacions per a la continuïtat i la millora del servei.

El servei gestionat ha de garantir:

- La seguretat en l'accés a les dades.
- Xifratge de les dades en repòs i dels canals de comunicació per on viatgen les dades.
- La integritat: les dades han de reflectir el que els usuaris i els sistemes d'informació emmagatzemen.
- La disponibilitat: cal garantir l'accés continu i el funcionament dels entorns virtuals. Han de poder assegurar un 99,99% de disponibilitat del sistema.
- La capacitat de restauració: cal garantir la recuperació de l'entorn virtualitzat davant de ciberatacs, caigudes de funcionament per errors, catàstrofes o corrupcions.

Les empreses licitadores podran oferir infraestructura de virtualització gestionada en els seus propis centre de dades o en el núvol públic (Azure, AWS, Google...), i hauran de comptar amb personal qualificat i certificat d'acord amb la proposta oferta, així com amb l'acreditació com a *partner* per part del fabricant.

En el cas d'un servei gestionat basat en infraestructures externes a la entitat (núvol), aquestes hauran de complir les següents certificacions:

- Compliment de la ISO 9001 en matèria de qualitat.
- Compliment de la ISO/IEC 27001 en matèria de seguretat de la informació.

Per propostes d'infraestructures situades en un núvol públic, s'haurà de donar resposta a les següents certificacions:

- ISO/IEC 27017 en matèria de seguretat en el núvol.
- ISO/IEC 27018 sobre la protecció d'informació d'identificació personal (PII).

La solució proposada del servei de virtualització gestionat haurà de detallar la descripció de la solució i el fabricant/s i/o proveïdor/s de la mateixa, així com les facilitats i eines que es posen a l'abast de tots els usuaris per al bon funcionament de l'entorn.

Amb la finalitat de no comprometre les entitats en el cas que l'empresa contractista patís un incident, per a prestar els seus serveis no requerirà cap tipus d'administració remota a través de connectivitat interna (tipus VPN, scripts executant amb credencials vàlides per l'entorn de client, sondes desplegades al client i que puguin ser controlades des de la matriu, etc.). En cas que l'empresa contractista requereixi aquesta administració remota, garantirà que no es requereix accés directe a la infraestructura corporativa de l'ajuntament o entitat o demostrarà que pot desplegar els components requerits de la solució en entorns més limitats, com podria ser una DMZ.

Per tal de mantenir les entitats preparades davant d'un risc real en una situació de crisi i garantir que tots els paràmetres estan controlats i dins dels estàndards establerts, les entitats podran demanar als licitadors que participin en simulacres de crisi, que ajudin a les entitats a ser conscients de la seva capacitat real per a recuperar la seva operativitat en un període de temps acceptable.

Les entitats podran demanar la gestió de la seva infraestructura virtual local ja instal·lada (on premise).

A continuació es descriuen cadascun dels serveis que hauran d'oferir els licitadors del lot 2 i les seves especificacions tècniques.

2.2.1.1 Servei de virtualització de servidors

La solució proposada del servei gestionat de virtualització de servidors haurà d'oferir tècnicament els requeriments descrits a continuació:

- **Permetre diferents tipus de virtualització**:
  a. Completa: basada en un hipervisor que controla els recursos del host físic i que mantingui els servidors virtuals aïllats els uns dels altres.
  b. Paravirtualització: ha d'evitar la capa d'emulació i establir comunicació directa entre el sistema operatiu i l'hipervisor (consciència de virtualització).
  c. A nivell de sistema operatiu: manca d'hipervisor; la virtualització recau al sistema operatiu del host.
- **Integració**: compatibilitat amb el/els sistema/es operatiu/s de l'entitat contractant i la seva infraestructura (tant de xarxa com d'emmagatzemament).
- **Escalabilitat**: el servei proposat ha de tenir capacitat d'escalatge vertical (augment de recursos) i horitzontal (augment de màquines virtuals) segons les necessitats de l'ens contractant.
- **Gestió de recursos**: el proveïdor ha de facilitar eines de gestió que atenguin a l'assignació de CPU, memòria o emmagatzemament i la seva monitorització.
- **Seguretat**: el servei s'ha de dotar de mesures de seguretat que incloguin aïllament de xarxes, firewalls virtuals, xifrat de dades i gestió d'identitats i accessos.

2.2.1.2 Servei d'emmagatzemament virtualitzat

La solució proposada del servei gestionat d'emmagatzemament virtualitzat haurà d'oferir tècnicament els requeriments descrits a continuació:

- **Escalabilitat**: La solució de virtualització d'emmagatzematge ha de permetre escalar la capacitat d'emmagatzematge de manera flexible per a adaptar-se a les necessitats canviants del negoci.
- **Suport de discos**: ha de ser compatible amb les següents interfícies: *SATA, e-SATA, PCIe, SAS, nearline SAS, SSD*; sense menyscapte d'ampliar aquest llistat a més tecnologies.
- **Virtualització d'emmagatzematge basada en programari (SDS)**: Utilització de programari per a abstreure l'emmagatzematge físic i crear un *pool* d'emmagatzematge virtualizat que pugui ser gestionat de manera centralitzada.
- **Compatibilitat amb múltiples protocols**: La solució ha de ser compatible amb

diversos protocols d'emmagatzematge com *Fibre Channel, iSCSI, NFS, NFS V3, NFS V4, SMB, SMB-2 SMB-3*, etc., per a garantir la connectivitat amb una àmplia gamma de dispositius i sistemes.

- **Resiliència i tolerància a fallades**: Implementació de tècniques de redundància i replicació per a garantir la disponibilitat contínua de les dades en cas de fallades de maquinari o interrupcions.
- **Agrupació de discos**: mitjançant RAID 0, 1, 5, 6 i 10.
- **Eficiència en l'ús d'emmagatzematge**: funcionalitats *thin provisioning*, que permetin modificar els volums assignats sense haver d'aturar el sistema i compatibles amb els sistemes operatius principals del mercat -multi plataforma-.
- **Gestió centralitzada i simplificada**: Una interfície de gestió unificada que permeti administrar i monitorar tot l'entorn d'emmagatzematge virtualitzat des d'una sola consola.
- **Integració amb serveis de núvol**: Capacitat per a integrar-se amb serveis d'emmagatzematge en el núvol públic o privat per a facilitar la mobilitat de dades i la implementació d'estratègies híbrides.
- **Seguretat i compliment**: Funcionalitats de xifratge de dades, control d'accés basat en rols i auditoria d'activitats per a garantir la seguretat i el compliment de normatives.
- **Rendiment optimitzat**: Optimització de la latència i el rendiment de l'emmagatzematge mitjançant tècniques com la distribució de càrrega i la col·locació intel·ligent de dades.
- **Escalabilitat no disruptiva**: Capacitat per a escalar la infraestructura d'emmagatzematge sense interrompre les operacions en curs i sense degradar el rendiment.
- **Suport d'API i automatització**: API obertes i capacitat per a integrar-se amb eines d'automatització i orquestració per a facilitar la implementació de fluxos de treball automatitzats.
- **Compatibilitat amb virtualització de servidors**: Integració amb plataformes de virtualització de servidors (*VMware, Hyper-V, KVM...*) per a proporcionar un entorn d'emmagatzematge optimitzat per a entorns virtualitzats.

2.2.1.3 Servei de virtualització de xarxes

La solució proposada del servei gestionat de virtualització de xarxes haurà d'oferir tècnicament els requeriments descrits a continuació:

- **Suport per a Virtual LAN (VLAN):** capacitat per a crear i gestionar VLANs per a segmentar la xarxa d'acord amb les necessitats del client i del protocol OpenFlow pel seu control.
- **Protocols de virtualització**: suport per a protocols de virtualització com *VXLAN, NVGRE, Geneve, GRE, STT, MPLS, BGP, OSPF, IS-IS, LLDP, LACP* -entre d'altres- per a facilitar la creació de xarxes virtuals.
- **Aïllament de xarxes**: funcionalitat per a aïllar xarxes virtuals entre si per a garantir la seguretat i privacitat de les dades.

- **Orquestració i automatització**: el servei ha de disposar d'eines d'orquestració i automatització que permetin la creació i gestió eficient de xarxes virtuals.
- **Escalabilitat**: capacitat per a escalar la infraestructura de xarxa virtual d'acord amb el creixement de la demanda i l'addició de nous serveis.
- **Interoperabilitat**: compatibilitat amb estàndards oberts i capacitat per a integrar-se amb diferents solucions de xarxa existents.
- **Seguretat**: s'ha de dotar el servei de funcionalitats de seguretat avançada, com a tallafocs virtuals, detecció d'intrusions, i control d'accés basat en polítiques.
- **Monitorat i gestió**: eines de monitoratge i gestió que permetin supervisar el rendiment i la salut de la xarxa virtualitzada.
- **Compatibilitat amb Xarxes Definides per Programari (SDN)**: possibilitat d'integració amb arquitectures SDN per a una gestió centralitzada i programable de la xarxa.
- **Redundància i alta disponibilitat**: suport per a configuracions redundants i mecanismes d'alta disponibilitat per a garantir la continuïtat del servei.
- **Compatibilitat amb hipervisors**: Capacitat per a desplegar i gestionar xarxes virtuals en diferents plataformes de virtualització, com VMware, Hyper-V, o KVM.

2.2.1.4 Servei de virtualització d'aplicacions

La solució proposada del servei gestionat de virtualització d'aplicacions haurà d'oferir tècnicament els requeriments descrits a continuació:

- **Aïllament d'aplicacions**: les aplicacions virtualitzades han de ser-ho de manera aïllada per evitar conflictes i així assegurar l'estabilitat del sistema.
- **Ús de contenidors**: el servei ofert ha d'oferir la seva utilització per a encapsular aplicacions i les seves dependències.
- **Gestió centralitzada**: el servei ha de tenir eines de monitoratge i gestió que permetin supervisar el rendiment, els recursos consumits i l'actualització de les aplicacions.
- **Compatibilitat amb xarxes virtuals**: el licitador ha d'assegurar la compatibilitat amb xarxes virtualitzades.
- **Flexibilitat de versions**: l'entorn virtualitzat ha de permetre l'execució de diverses versions d'una mateixa aplicació en paral·lel, per a facilitar la compatibilitat amb versions anteriors i una migració gradual de les mateixes.
- **Compatibilitat amb hipervisors**: Capacitat per a desplegar i gestionar xarxes virtuals en diferents plataformes de virtualització, com VMware, Hyper-V, o KVM.

2.2.1.5 Servei d'escriptoris virtuals

La solució proposada del servei gestionat d'escriptoris virtualitzats haurà d'oferir tècnicament els requeriments descrits a continuació:

- **Espai d'emmagatzematge comú**: En el cas de projectes de virtualització d'escriptoris, opcionalment, s'oferirà una capacitat mínima de mil gigabytes (1.000

GB) amb la possibilitat d'ampliació en blocs de cent gigabytes (100GB). Es permetrà l'ús compartit de carpetes i gestió de recursos segons les directives de control d'accés (ACL) que demani l'ens. Aquesta gestió es podrà realitzar mitjançant un servidor de fitxers que estarà dimensionat en termes de maquinari i programari per donar servei al nombre d'usuaris per al qual ha estat encomanat.

- **Persistència d'escriptoris**: s'han de permetre escriptoris amb persistència per a mantenir els canvis, dades i configuracions dels usuaris al llarg del temps, a més de la opció bàsica sense persistència, segons les necessitats del perfil de l'usuari o del grup d'usuaris prèviament definits.
- **Disponibilitat**: L'empresa adjudicatària vetllarà en tot moment per la integritat, accessibilitat i disponibilitat de la informació.
- **Perfils d'escriptoris virtuals**: Existiran tres tipus de perfils de maquinari virtual diferenciats segons les necessitats de l'ens públic: bàsic, estàndard i avançat. Aquests tipus podran coexistir en un mateix entorn d'escriptoris virtuals (granja). Aquests perfils estaran associats a cada usuari i romandran sota polítiques prèviament definides o criteris establerts per l'administrador. A continuació es proposen els perfils següents, que poden ser definits:

    - **Bàsic**: 2 vCPU's, 4 GB de RAM i 128 GB d'emmagatzematge.
    - **Estàndard**: 2 vCPU's, 8 GB de RAM i 128 GB d'emmagatzematge.
    - **Avançat**: 4 vCPU's, 16 GB de RAM i 256 GB d'emmagatzematge.

- **Gestió centralitzada**: capa de control encarregada de gestionar els escriptoris i distribuir-los d'acord amb les seves funcions.
- **Accés segur**: L'empresa adjudicatària es farà càrrec de totes les tasques d'implementació i configuració de l'entorn per garantir l'accés segur a l'entorn, amb autentificació. L'accés segur s'ha de basar en diverses capes independents de serveis de protecció, no en un sol punt de fallida.
  L'accés als serveis d'escriptori remot només hauria de ser possible després de l'autenticació i l'autorització ja realitzades. Això significa que el servei s'ha de desplegar darrera d'una passarel·la segura que serveixi com a únic mitjà d'accés al servei d'escriptoris remots. Un cop un usuari s'hagi autenticat, la passarel·la hauria de proporcionar accés només als recursos que l'usuari necessiti. De la mateixa manera, els privilegis concedits a la passarel·la i altres serveis accessibles públicament haurien de limitar-se estrictament, de manera que un atac amb èxit no pugui resultar directament en l'obtenció de privilegis d'administrador.
  S'evitarà l'ús de xarxes privades virtuals VPN per a l'accés a la infraestructura de virtualització que exposin altres segments de la xarxa corporativa de l'ens.

- **Densitat de màquines virtuals per host:** En el cas de projectes de virtualització d'escriptoris, es dotarà d'una densitat per host adequada que permeti oferir un rendiment adequat a les necessitats dels usuaris de l'ens i que no comprometi l'escalabilitat del sistema en quant a increment de prestacions de les màquines virtuals i del nombre d'usuaris.

- **S'instauraran mesures de seguretat perimetrals:** firewalls i sistemes de detecció/prevenció d'intrusions (IDS/IPS).
- **Xarxa virtual d'interconnexió:** Es requereix una xarxa virtual per a la interconnexió dels escriptoris i elements compartits accessoris de la pròpia xarxa virtual.
  Segons les necessitats de l'entitat, la xarxa virtual es podrà estendre cap a una xarxa local per a la gestió i l'ús de recursos locals com el d'impressió. En aquest cas l'empresa adjudicatària s'haurà de fer càrrec de la configuració i implementació dels elements necessaris per a tal fi fent ús de tunelització i encriptació per a les comunicacions. Aquesta xarxa permetrà l'accés a servidors de control i gestió de seguretat com l'*Active Directory* de Microsoft.
- **Monitorat:** monitorar l'estat de connexió de les màquines virtuals i gestionar la seva reassignació un cop finalitza la sessió de l'usuari actualment connectat. També actuarà com a gestor de *failover*, és a dir, assignarà a l'usuari un nou recurs en cas de fallida del recurs al que està connectat.
- **Dimensionament:** l'empresa adjudicatària haurà de dimensionar, en un estadi inicial del projecte, la granja d'escriptoris virtuals, d'acord amb les necessitats de l'ens públic en termes de rendiment òptim, així com preveure pics d'ús i un redimensionament de l'estructura de l'ens.
- **Accés a tercers:** permetre BYOD (*Bring Your Own Device*) als usuaris de manera que es puguin connectar a la xarxa amb els seus propis dispositius, d'acord amb la política de seguretat de l'ens.
- **Ubicació i allotjament:** la infraestructura estarà allotjada en un centre de dades que compleixi amb la normativa i que garanteixi la seva integritat, confidencialitat i disponibilitat.

2.2.1.6 Servei d'hiperconvergència

El servei proposat haurà de satisfer els següents requeriments:

- **Gestió i monitoratge proactiu**: el proveïdor ha d'oferir una gestió proactiva del servei, incloent-hi monitoratge continu, alertes primerenques de problemes i accions correctives per a garantir un rendiment òptim i la disponibilitat del servei.
- **Disponibilitat del servei**: el proveïdor ha de garantir un alt nivell de disponibilitat del servei, amb acords de nivell de servei (SLA) que especifiquin el temps d'activitat mínim garantit i els procediments de recuperació davant desastres.
- **Escalabilitat**: el servei ha de permetre l'escalabilitat ràpida i flexible de recursos de còmput, emmagatzematge i xarxes per a adaptar-se a les necessitats canviants del negoci.
- **Seguretat**: el servei gestionat ha de complir amb els estàndards de seguretat i compliment pertinents per a la indústria i la regulació, incloent xifrat de dades, controls d'accés, i auditories de seguretat regulars.
- **Suport i recuperació de dades**: s'han de proporcionar capacitats de suport i recuperació de dades robustes, amb opcions de recuperació ràpida i completa en cas de pèrdua de dades o desastres.

- **Suporti tècnic i manteniment**: el proveïdor ha d'oferir un suport tècnic 24/7 amb personal expert disponible per a resoldre problemes i proporcionar assistència tècnica en qualsevol moment.
- **Actualitzacions i pegats de seguretat**: el servei proposat haurà de garantir actualitzacions regulars de programari i pegats de seguretat per a protegir el servei contra vulnerabilitats conegudes i mantenir l'estabilitat del sistema.
- **Compatibilitat amb tecnologies de virtualització**: el servei ha de ser compatible amb tecnologies de virtualització líders, permetent la implementació de màquines virtuals en l'entorn hiperconvergent gestionat.
- **Integració amb infraestructura existent**: el servei ha de ser capaç d'integrar-se sense problemes amb la infraestructura existent i altres eines de gestió, facilitant la migració i la interoperabilitat.
- **Transparència i informes de rendiment**: el proveïdor ha d'oferir informes periòdics sobre el rendiment del servei, incloent-hi mètriques d'utilització de recursos, temps d'activitat i compliment dels SLA, podent ser configurables sota petició de l'ens contractant.
- **Cost i flexibilitat de facturació**: Ha d'oferir opcions flexibles de facturació, incloent-hi models de preus transparents i escalables que s'ajustin a les necessitats i pressupostos de l'organització.

2.2.2 Termini i gestió de la implantació

El termini per a la instal·lació i posada en marxa s'establirà als contractes basats i majoritàriament serà, com a màxim, de 10 setmanes des de la signatura del contracte basat.

L'empresa adjudicatària executarà les tasques d'instal·lació i configuració de tots els elements necessaris així com les proves necessàries per comprovar el funcionament del sistema i aplicacions. Aquestes proves s'executaran amb diferents perfils d'usuaris i accessos amb la finalitat d'aconseguir un entorn estable i segur. Seran responsabilitat de l'adjudicatari les tasques de:

- Planificació de la implantació del nou servei d'entorn virtual.
- Instal·lació, configuració i posada en funcionament del nou entorn (maquinari i programari necessari) per a la seva virtualització.
- Configuració de totes les tipologies d'interconnexió necessàries.
- Proves de funcionament del sistema, segons instal·lació.
- Creació d'entorns de pre-producció per a proves de aplicacions i rendiment. Una vegada superada satisfactòriament les proves o entorns, aquests passaran a l'entorn productiu, Aquest últim pas, serà validat pel responsable tècnic de l'entitat. Els tècnics de l'empresa preveuran la "marxa enrere" en cas que el sistema no respongui d'acord amb allò previst. En aquest cas, es faran nous ajustaments passant novament per l'etapa de preproducció.
- Realització de les proves necessàries per assegurar el funcionament de la plataforma. En aquestes *proves pilot* participaran els usuaris designats per l'entitat local amb la

finalitat de provar el funcionament del programari d'ús habitual així com l'accés a altres plataformes col·laboratives oficials amb els requeriments d'accessibilitat sol·licitats per aquestes. Aquesta participació en les proves no suposarà el desplaçament del personal de l'ens fora de l'entitat local.

- Documentació de la solució que es lliurarà en suport informàtic a l'ens contractant.
- Formació al personal tècnic de l'entitat contractant per a poder realitzar les tasques de gestió de la solució de virtualització que li corresponguin.
- Alta de de tots els equips al servei de suport del fabricant i realitzarà totes les tasques necessàries relacionades amb l'activació del suport i el seu manteniment durant el temps acordat des de la data del contracte.
- Formació necessària al personal de l'ens.
- Realització de totes les gestions i intervencions que requereixi el projecte de virtualització.

El responsable del contracte designat per l'entitat contractant controlarà l'acompliment dels terminis acordats així com la qualitat de la instal·lació i la seva adequació als requeriments tècnics.

L'empresa adjudicatària destinarà una persona com a responsable únic durant tot el procés d'implantació i més endavant durant tota la vigència del contracte. En cas de canvi de la persona responsable del contracte, es comunicarà per escrit al responsable designat per l'ens.

L'entitat contractant garantirà l'accés a les seves instal·lacions dels tècnics designats per l'adjudicatari en les dates i horaris planificats.

En cas que les actuacions afectin el funcionament normal de l'organització o del sistema informàtic de l'ens, aquestes actuacions s'hauran de realitzar fora de l'horari d'oficina i es pactarà prèviament amb el personal de l'ajuntament.

Finalitzat el període d'implantació, l'empresa adjudicatària haurà de proporcionar la documentació tècnica pertinent del sistema incloent l'equipament, les configuracions realitzades, l'esquema de muntatge, les xarxes internes i connexions a l'exterior, així com els punts d'accés al sistema segons els requeriments de l'entitat contractant.

2.2.3 Seguretat de la informació

Les empreses adjudicatàries de l'acord marc seran responsables de la seguretat dels sistemes d'informació utilitzats per a l'execució del contracte. Les empreses hauran de comptar, almenys, amb una política de seguretat aprovada i, en tot moment, actualitzada, que es posarà a disposició de l'òrgan de contractació, si aquest ho sol·licita.

Considerant l'impacte que tindria un incident que afectés la seguretat de la informació o dels serveis, amb perjudici per a la disponibilitat, autenticitat, integritat, confidencialitat o

traçabilitat, els sistemes d'informació en què es sustenten els serveis prestats per les empreses adjudicatàries de contractes basats, hauran de complir, com a mínim, els requisits establertes en el Reial decret 311/2022, de 3 de maig, pel qual es regula l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS), per a la categoria bàsica. No obstant, els òrgans de contractació dels contractes basats podran elevar la categoria de seguretat –a mitjana o alta- dels sistemes d'informació exigibles per a l'execució del contracte.

El compliment d'aquests requisits s'acreditarà mitjançant la declaració de conformitat amb l'ENS, quan es tracti de sistemes de categoria bàsica, o la certificació de conformitat amb l'ENS, quan es tracti de sistemes de categoria mitja o alta, o la justificació de tenir implementades les mesures de tipus organitzatiu, operacional y de protecció previstes en el Reial decret 311/2022, que li permetin obtenir aquestes certificacions. Entre els sistemes d'informació coberts per la declaració o certificació de conformitat s'hauran de trobar, necessàriament, aquells que resultin necessaris per realitzar l'objecte del contracte.

En cas que l'empresa adjudicatària d'un contracte basat en l'acord marc no disposi de la declaració o certificació de conformitat, exigida en el moment de l'adjudicació, disposarà d'un termini de quatre mesos per, almenys, implementar les mesures de tipus organitzatiu, operacional i de protecció previstos en el Reial decret 311/2022, que li permetessin obtenir la declaració i les certificacions de conformitat corresponents a la categoria exigida. Transcorregut aquest termini, l'empresa comunicarà a l'òrgan de contractació les mesures adoptades per garantir la seguretat dels sistemes d'informació utilitzats per a l'execució del contracte.

Igualment, l'empresa adjudicatària d'un contracte basat en aquest acord marc haurà de complir, almenys, les següents obligacions:

- Persona de contacte. Comunicar al responsable del contracte el nom i les dades de contacte de la persona designada com a responsable de la seguretat de la informació.

- Cadena de subministrament. En cas que s'autoritzi la subcontractació d'actuacions que impliquin l'ús de sistemes d'informació, l'empresa adjudicatària traslladarà a les empreses subcontractistes qualsevol requisit de seguretat en relació amb l'execució del contracte, així com monitoritzarà el correcte compliment dels mateixos. En qualsevol cas, l'adjudicatària assumirà qualsevol responsabilitat en què incorrin els seus subcontractistes.

- Notificació i gestió d'incidents. L'empresa adjudicatària del contracte basat notificarà a l'entitat contractant qualsevol incident de seguretat que pugui redundar directament o indirectament en la seguretat dels sistemes d'informació. A més, disposarà de procediments de gestió d'incidents de seguretat, així com còpies de seguretat per garantir la continuïtat de les operacions en cas de pèrdua dels mitjans habituals.

- Resolució de vulnerabilitats. L'empresa adjudicatària del contracte basat haurà de reparar tota vulnerabilitat que afecti als sistemes d'informació utilitzats durant l'execució del contracte.

L'òrgan de contractació dels contractes basats en l'acord marc podrà verificar, en qualsevol moment, el compliment de les mesures de seguretat requerides.

2.2.4 Acords de Nivell de Servei (SLA)

Els SLA dels contractes basats podran ser especificats al propi contracte, o establir com a genèrics els que es descriuen en aquest apartat.

S'ha de tenir en compte que el temps de resolució és el temps transcorregut entre la detecció de la incidència pel sistema de monitoratge o comunicació de la incidència al contractista pel canal previst i la resolució documentada de la incidència per part de l'empresa contractista.

Els temps de resposta i de resolució d'incidències no es podran veure afectats per augments esporàdics del nombre d'incidències.

L'interval horari on es comptabilitzaran els acords de nivells de servei serà de 24x7.

S'estableixen dues categories d'incidències amb diferents SLA pels temps de resposta i de resolució:

- Crítica**.** Incidències que suposen una aturada del servei de virtualització amb un temps de resolució màxim de 2 hores.
- Estàndard**.** Incidències que generen un funcionament incorrecte en l'ús de l'entorn amb un temps de resolució màxim d'un (1) dia laborable (de dilluns a divendres, no festius al municipi).

Es valorarà la millora en el temps de resolució d'incidències.

En el cas d'incompliment dels SLA de la resolució d'incidències per part de l'empresa contractista, s'establiran penalitats en funció de la criticitat de l'incident.

Tant els Nivells de Servei com els incompliments dels mateixos seran d'efecte i aplicació unitària a cada usuari afectat del servei:

- Es tractaran les incidències de manera independent per a cada usuari de l'ens adjudicatari.
- Els incompliments i les penalitats dels SLA s'aplicaran per cada usuari. Per tant la penalitat total serà la resultant de la quantitat explicitada en cada cas multiplicada pels usuaris afectats.

2.2.5 Devolució del servei

Dos mesos abans de la finalització del contracte basat, l'empresa contractista haurà de presentar el pla de devolució del servei que inclogui els mecanismes necessaris per tal de traspassar tota la informació relacionada amb el servei prestat.

La devolució del servei no tindrà un cost addicional per l'entitat i garantirà el traspàs al nou contractista de l'entorn de virtualització i els sistemes addicionals presents a la xarxa virtual d'interconnexió.

La finalització del contracte exigirà també l'eliminació segura de tota la informació que s'hagi utilitzat per a l'execució del contracte.

En cas que sigui necessari, el licitador haurà de facilitar la instal·lació temporal d'equipament per a permetre l'exportació de la informació, i estarà obligat a conservar la informació fins a la finalització del procés de migració. La durada màxima de la migració serà d'1 mes des de la finalització del contracte.

Si es dona el supòsit d'un entorn virtualitzat situat al núvol públic, l'adjudicatari facilitarà tota la informació a l'ens perquè aquest pugui seguir fent-se càrrec de la seva gestió i administració.

Amb l'objectiu d'evitar que el contractista que estigui donant el servei pugui fer un ús indegut de la seva posició dominant, durant el procés de relleu per canvi de prestador del servei haurà de facilitar tota la informació tant tècnica com administrativa requerida per l'entitat contractant. Així mateix, el contractista no podrà dificultar el procés de canvi ni degradar els SLA pactats.

2.2.6 Especificacions del model d'oferta dels contractes basats

Per tal de facilitar al licitador una correcta estimació del cost de la solució a proposar en el contracte basat, l'entitat definirà un model d'oferta que continguin els paràmetres que descriguin l'abast de la solució a contractar. El llistat de paràmetres orientatiu és el següent:

Definició del servei:

- Tipus d'entorn de virtualització.
- Abast del servei gestionat esperat (gestió de funcionament, informes, proves de restauració, pla de contingència, monitorat, formació o altres).
- Política de seguretat.
- Durada del contracte.

Entorn:

- Localització (al núvol o on-premise).
- Serveis disponibles (servidors d'impressió, sistemes d'emmagatzematge, etc.).
- Aplicacions i programari bàsic i llicenciament de maquinari addicional, si s'escau.

Dimensionament:

- Nombre de serveis virtualitzats.
- Nombre de màquines virtuals.
- Nombre d'escriptoris per màquina virtual (densitat).
- Nombre i tipologies d'usuaris.
- Dimensionament de la xarxa en quant a endpoints i segmentació.

2.2.7 Suport tècnic

Les empreses adjudicatàries de l'acord marc hauran de tenir un centre de suport tècnic, on les entitats que adjudiquin un contracte basat puguin comunicar incidències, sol·licitar informació i resoldre dubtes. Les empreses adjudicatàries proporcionaran suport telefònic, almenys, entre les 8.00 h i les 16.00 h els dies laborables autonòmics i estatals i una adreça de correu electrònic on poder adreçar les consultes o comunicar incidències. L'horari laborable del suport tècnic podrà ser ampliat per l'oferta del licitador. El temps de resposta màxim des de la petició de l'entitat fins a la recepció de la resposta serà de 2h laborables per incidències crítiques (aturada del servei) i 1 dia laborable (<24h) per incidències estàndard (funcionament incorrecte). El temps de resposta podrà ser millorat per l'oferta del licitador.

Les tasques que es puguin realitzar de forma remota hauran de seguir les polítiques de seguretat i accés al sistema fixades per cada entitat que habilitarà connexions a aquest efecte. Quan per motius tècnics es requereixi una actuació presencial, aquesta s'efectuarà per part de l'adjudicatari sense cost addicional.

Opcionalment, el licitador podrà posar a disposició de les entitats una eina que permeti fer consultes o comunicar incidències. Aquesta eina haurà de conservar l'històric de les incidències reportades per l'entitat i els temps de resposta per cadascuna d'elles amb el seu estat (per exemple, oberta, resolta, tancada....).

Els contractes basats podran tenir com a requeriment el subministrament d'una eina de ticketing

3 MODALITATS DE CONTRACTACIÓ DE LES SOLUCIONS I SERVEIS GESTIONATS DE VIRTUALITZACIÓ

Les solucions i serveis de virtualització del present acord marc (lot 1 i lot 2) podran ser contractats en les diferents modalitats d'adquisició que ofereixi el fabricant o licitador, com per exemple:

- Adquisició de llicències perpètues i manteniments (amb pagament mensual o anual).
- Mode de subscripció o pagament per ús (mensual, anual o plurianual).
- Servei gestionat de la infraestructura de virtualització. (amb pagament mensual o anual).

En els contractes basats es podrà establir un model de tarifació per volum segons els paràmetres que l'empresa consideri (nombre de llicències del programari de virtualització, volum o ocupació de dades, durada del contracte, etc.). Aquests paràmetres de consum podran ser variables durant el transcurs del contracte basat. En cas que la solució contempli el pagament per ús, els paràmetres de pagament i els preus corresponents seran definits a la proposta del licitador.

En el cas dels serveis gestionats i monitorats es definirà un preu per servei segons els paràmetres establerts en el present plec.

4 MODEL DE RELACIÓ

Les empreses homologades hauran de designar, dins dels 15 primers dies de l'acord marc, els seus interlocutors:

- Un interlocutor únic per mantenir directament la interlocució amb el Consorci Localret. Tindrà les responsabilitats següents:
  - Vetllar pel compliment dels compromisos contractuals adquirits.
  - Seguiment i resolució de les incidències.
  - Enviament d'informes periòdics.

- Un centre de suport per les entitats beneficiàries de l'acord marc:
  - Suport telefònic amb horari mínim de 9.00 h a 14.00 h en el lot 1 i de 8.00 h a 16.00 h en el lot 2.
  - Suport mitjançant una adreça de correu electrònic.
  - Eina de *ticketing* per comunicar incidències online si el licitador l'ofereix.

En els contractes basats, l'adjudicatari designarà una persona responsable que actuarà com a persona de contacte amb l'ajuntament o entitat, i serà la persona encarregada de planificar, gestionar i coordinar tot el procés d'adquisició i manteniment de les llicències o del servei gestionat de virtualització.

Donat que els períodes de finalització dels contractes dels ajuntaments són diferents per a cadascun d'ells, caldrà gestionar la renovació dels serveis de llicenciament i manteniment dintre dels terminis imposats pel fabricant i sempre abans de la finalització del període de llicenciament.

5 FACTURACIÓ

La facturació serà en format digital e-FACT. El contractista haurà de facilitar la facturació electrònica a cada entitat i la plataforma a utilitzar serà FACe o e-FACT o les que indiqui la normativa vigent. També es podrà entregar en format paper si les entitats així ho demanessin i sense cap cost addicional. A aquesta factura s'haurà d'annexar el document de detall que es correspongui amb l'import facturat. En cas de no annexar-se el document de detall, les entitats podran retornar la factura per manca d'informació pel seu pagament.

6 DESPESES D'IMPULS

La clàusula QUARANTA-NOVENA del plec de clàusules administratives particulars (PCAP) estableix les despeses d'impuls, seguiment i coordinació dels contractes basats en el present acord marc que aniran a càrrec dels adjudicataris.

Eva Guijarro
Cap de l'Àrea de Transformació Digital i Tecnologies