

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT I LA POSADA EN MARXA D'UNA PLATAFORMA HIPERCOVERGENT A LA DIPUTACIÓ DE GIRONA.

Contingut

1.	ANTECEDENTS I OBJECTE DEL CONTRACTE	3
1.1.	Antecedents	3
1.2.	Objecte del contracte.....	3
2.	ABAST I REQUERIMENTS GENERALS DE LA CONTRACTACIÓ	4
2.1.	Descripcions dels termes usats	4
2.2.	Plataforma a substituir	4
2.3.	Adquisició de nou maquinari.....	7
2.4.	Adquisició de noves llicències	8
2.5.	Serveis de instal·lació, posada en marxa i formació.....	9
3.	CARACTERÍSTIQUES I REQUERIMENTS TÈCNICS	9
3.1.	Requeriments tècnics generals	9
3.2.	Requeriments del programari de hiperconvergència	10
3.2.1.	Infraestructura	10
3.2.2.	Serveis d'emmagatzemament	12
3.2.3.	Serveis de protecció de dades	13
3.3.	Garantia, serveis de manteniment i suport preventiu i correctiu	13
4.	REQUERIMENTS GENERALS DEL PROJECTE	14
4.1.	Termini de lliurament.....	14
4.2.	Interlocució i control	15
4.2.1.	Informes de seguiment.	15
4.2.2.	Reunions de seguiment.....	15
4.3.	Certificacions	15
4.3.1.	Certificacions de l'empresa licitadora	16
4.3.2.	Equip tècnic que executarà el projecte.....	16
4.4.	Confidencialitat	16
5.	DOCUMENTACIÓ	17
5.1.	Traspàs de coneixement	17
5.2.	Lliurables a generar durant el projecte	17



1. ANTECEDENTS I OBJECTE DEL CONTRACTE

1.1. Antecedents

Al llarg dels anys les necessitats de capacitat de còmput i emmagatzematge del CPD de Diputació han anat en augment, aquestes necessitats s'han cobert usant tecnologia de virtualització i sistemes d'emmagatzematge que s'han anat actualitzant i fent créixer.

Actualment Diputació de Girona disposa d'una infraestructura de servidors HP amb tecnologia de virtualització VMWare, una cabina d'emmagatzemament Netapp així com un sistema de xarxa de HP, Cisco i Alcatel. Això implica diferents fabricants, diferents tipologies de llicenciament i suport i diferents mantenidors. Aquesta infraestructura es troba majoritàriament al CPD de la Creueta, on s'executen tots els serveis productius. A l'edifici de Diputació hi ha un petit subconjunt de la infraestructura donant un servei de replica de dades i una mínima protecció davant desastres.

Aquesta infraestructura es recolza sobre tecnologies de virtualització, xarxa i emmagatzematge que ja no s'adapten als paradigmes actuals de CPD. La tecnologia del moment, contemplava aquests tres pilars com a elements independents connectats entre ells, i a dia d'avui, no permet aplicar els nous conceptes de deslocalització a núvol, resiliència o polítiques de seguretat ZeroTrust, imprescindibles en una infraestructura moderna.

1.2. Objecte del contracte

L'objecte del contracte és la posada en marxa d'una plataforma "hiperconvergent" que proporcioni capacitat de processament, emmagatzemament, xarxa i virtualització sobre una única plataforma i mitjançant programari sobre servidors genèrics. Aquesta plataforma s'haurà d'executar a dos centres de dades separats, Creueta i Diputació, i haurà de disposar de capacitats de recuperació davant desastres permetent la pèrdua total de una de les dues ubicacions sense deixar de donar el cent per cent del servei. La nova plataforma haurà de substituir l'entorn de virtualització VMWare i el sistema d'emmagatzemament Netapp usats actualment i usar un únic fabricant de tecnologia de xarxa.

El contracte inclou l'adquisició tant del programari com del maquinari que compondrà la nova plataforma així com les tasques de posada en marxa i part de les tasques de migració de l'actual entorn de virtualització i emmagatzemament.

La nova plataforma "hiperconvergent" haurà de permetre a grans trets:

- Executar les màquines virtuals actuals i acomodar els creixements esperats durant els propers anys.
- Donar el servei d'emmagatzemament actual i acomodar els creixements esperats durant els propers anys.
- Facilitar el control, la operativa i el manteniment de la plataforma de virtualització i emmagatzemament al passar a ser una única solució "hiperconvergent".



- Disposar d'un sistema de recuperació davant desastres amb capacitat per executar el 100% de la carrega de treball en cas de pèrdua total de una de les dues ubicacions en les que es desplegarà.

2. ABAST I REQUERIMENTS GENERALS DE LA CONTRACTACIÓ

2.1. Descripcions dels termes usats

Hiperconvergència: És una arquitectura de centre de dades que integra en una sola plataforma de maquinari el càlcul, l'emmagatzematge i la xarxa, tot gestionat des d'un únic programari. Combina servidors, discs i xarxes en una sola solució virtualitzada, permet créixer afegint nous nodes de manera modular i simplifica la gestió i el manteniment al tenir un sol sistema de control per tots els elements.

Microsegmentació: És una tècnica de seguretat que permet controlar la visibilitat i l'accés entre els diferents elements que conviuen dins d'una mateixa xarxa virtual, aplicant regles predefinides per limitar les comunicacions només a les estrictament necessàries. A diferència de un Firewall tradicional que controla connexions entre xarxes la microsegmentació treballa dins una mateixa xarxa i és molt més granular; pot aplicar polítiques específiques per aplicació, usuari, servei o fins i tot procés.

Hipervisor: Programari que permet executar múltiples sistemes operatius (màquines virtuals) sobre un mateix maquinari físic. Actua com una capa entre el maquinari i les màquines virtuals, gestionant els recursos i assegurant que cada màquina virtual funcioni de manera aïllada i eficient.

Web-Scale: Fa referència a una arquitectura i conjunt de pràctiques dissenyades per permetre que sistemes informàtics creixin de manera eficient, flexible i fiable, com ho fan les grans empreses tecnològiques com Google, Facebook o Amazon. Aquesta arquitectura:

Disposa de escalabilitat horitzontal

Disposa de arquitectura distribuïda

Disposa de automatització i orquestració

Disposa de resiliència i autoreparació

Està definida per programari

2.2. Plataforma a substituir

2.2.1. Entorn de virtualització

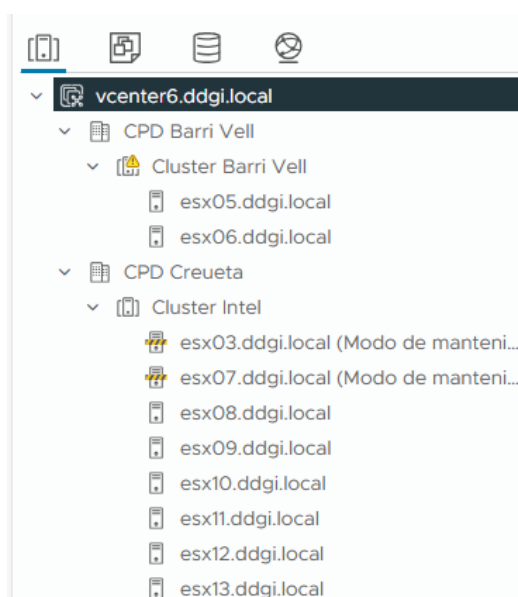
Plataforma VMWare formada per 10 servidors ESXi repartits entre dos CPD's, 8 màquines en el del CPD Creueta usat com entorn productiu i 2 en el del CPD Barri Vell que actua com a entorn de Recuperació davant desastres.



Les màquines físiques son ProLiant DL380 Gen10 amb dues CPU's Intel(R) Xeon(R) Gold 6342 CPU @ 2.80GHz i 256Gb de RAM cadascuna, a nivell d'emmagatzemament es disposa de 28Tb d'espai de disc dedicats a datastores presentats des de una cabina Netapp mitjançant FC.

En aquesta plataforma s'hi executen unes 190 maquines virtuals, que consumeixen un 30% dels recursos disponibles de CPU, un xic més de 1Tb de RAM dels 2Tb disponibles i uns 19Tb d'espai de disc.

Amb el nivell de carrega actual seria possible treballar únicament amb sis servidors ESXi dels vuit disponibles i tot i així comptar amb marge per poder aturar una màquina en cas de problemes o si cal fer manteniment o actualitzacions.



2.2.2. Entorn d'emmagatzemament

Es disposa de dues cabines Netapp FAS2750, una ubicada al entorn productiu de CPD Creueta i una altra al entorn de recuperació davant desastres, en endavant "DR", a CPD Diputació.

La cabina productiva actual dona servei a:

- 8 servidors VMWare vSphere 8.0 connectats mitjançant FC
- 2 servidors de BBDD Oracle connectats mitjançant FC
- Serveis NFS per a servidors Linux
- Serveis CIFS per a usuaris de domini i servidors Windows
- Serveis de SAN per maquines virtuals amb discs RDM

Notar que les mesures indicades a continuació corresponen a: 1 GiB = 1024³ bytes, 1 TiB = 1024⁴ bytes



La cabina productiva disposa de tres agregats de dades, un amb discos de tipus NLSAS i amb cache FlashPool amb una capacitat de 82TiB destinat a emmagatzemament de volums CIFS i NFS, un altre amb discs SSD de capacitat 16TiB destinat a datastores de VMWare i finalment un amb discs SSD de capacitat 5,5TiB destinat a volums ASM Oracle.

A l'agregat NLSAS s'han creat volums amb una mida lògica total de 69TiB, aquests volums emmagatzemen 53TiB de dades, que es corresponen a 35TiB de dades reals escrites a disc, un cop aplicades tècniques de deduplicació i compressió.

A l'agregat SSD de VMWare s'han creat datastores amb una mida total de 28TiB, aquests datastores emmagatzemen 22TiB de dades, que es corresponen a 11TiB de dades reals escrites a disc, un cop aplicades tècniques de deduplicació i compressió.

A l'agregat SSD de Oracle s'han creat LUN's amb una mida total de 6TiB, aquestes LUN's emmagatzemen 3,1TiB de dades, que es corresponen a 2,1TiB de dades reals escrites a disc, un cop aplicades tècniques de deduplicació i compressió.

Resum d'espai a la cabina productiva de la Creueta:

Agregat de discs	Espai disponible als agregats	Espai dels volums lògics creats dins els agregats	Espai ocupat per dades emmagatzemades als volums abans de ser comprimides/deduplicades	Espai de disc real ocupat al agregat
NLSAS	82	69	53	35
SSD VMWare	16	28	22	11
SSD Oracle	5,5	6	3,1	2,1
Totals	103,5	103	78,1	48,1

La cabina de entorn de "DR" disposa de capacitats i ocupacions quasi idèntiques a les de la cabina productiva si be repartides en discs SSD, SAS i NLSAS. La cabina de entorn de "DR" també dona servei de SAN al entorn de proves i repliques de BBDD Oracle.

A la cabina actual productiva hi tenim configurades quatre SVM's que donen servei ens els següents protocols:

- SVM-Aplicacions amb els protocols NFS i CIFS
- SVM-Usuaris amb els protocols NFS i CIFS
- SVM-Oracle amb protocol FC
- SVM-VMWare amb protocol FC

Les dues primeres serveixen uns 50 volums CIFS i NFS d'entre 100Gb i 10Tb, la SVM-Oracle serveix uns 11 volums d'entre 50Gb i 1Tb i finalment la SVM-VMWare serveix vuit volums d'entre 1Tb i 6Tb.

Les connexions FC es realitzen mitjançant dos switch "Cisco MDS 9148S 16G 48FC" que disposen de 24 ports actius amb transceptors SPF+ 16Gb.



Entre la cabina principal ubicada a La Creueta i la cabina de “DR” ubicada a la Diputació s’hi ha configurat replica de la majoria de volums usant “Snapmirror” de Netapp i s’utilitza a tal efecte una connexió a 1Gb entre les dues ubicacions.

La mida dels volums lògics creats que es comparteixen mitjançant CIFS o NFS totalitzen aproximadament 54TiB i 50TiB respectivament a cadascuna de les dues cabines. Aquests volums lògics contenen uns 34TiB i 36TiB respectivament de dades a cadascuna de les dues ubicacions. Cal indicar que la majoria dels volums de la cabina de “DR” son una replica dels de la cabina de la Creueta.

Ubicació	Espai volums/luns/datastores creats (TiB)	Espai lògic dels volums compatits CIFS/NFS (TiB)	Espai ocupat per les dades compartides CIFS/NFS (TiB)
CPD Creueta	103	54	34
DR Diputació	104	50	36
Total	207	104	70

Revisant el creixement històric de les dades emmagatzemades i suposant que mantenim el percentatge d’ocupació de volums/datastores/LUNS actual, estimem que les dades que contenen aquests volums/datastores/LUNS i els mateixos volums/datastores/LUNS hauran crescut un 37% d’aquí a tres anys.

2.3. Adquisició de nou maquinari

Es requereix el subministrament de dotze (12) servidors idèntics amb les següents característiques cadascun d’ells:

- Servidors homologats pel fabricant del programari per a executar-hi el software hiperconvergent ofertat com a part de la proposta.
- Servidors el manteniment i garantia dels quals el proporcioni el mateix fabricant del programari de hiperconvergència.
- Format per a instal·lació en rack estàndard de 19”
- Kit d’instal·lació en rack estàndard de 19”
- Una CPU de 16 cores. Mínim Intel Xeon-Gold 6526Y processor (2.8 GHz/ 16-core/ 195W, Emerald Rapids)
- 512GB RAM DDR5
- Quatre (4) discs 15.36 TB NVMe SSD
- 2x Ports Ethernet de xarxa 10GBaseT (amb com a mínim un de tipus IPMI Failover)
- Un port Ethernet addicional dedicat a la gestió fora de banda
- Un port dedicat a la gestió remota virtual console, (1x Ports Ethernet 1GbE Dedicat IPMI) amb el següent sistema remot complet:

Sistema de gestió integrat en el maquinari

Accés remot independent a través d’un port Gigabit Ethernet dedicat



Accés remot independent del sistema operatiu i des dels estats on/off

Visualització a través de HTML5

Possibilitat de power capping del servidor

Autenticació segura integrada per accedir a la gestió a través de 2FA

- 2 x Dispositius de xarxa de dos ports SFP28 a 25/10GbE
- Mòdul TPM 2.0
- Fonts d'alimentació redundants hot plug
- Cables d'alimentació elèctrica per cada font
- Manteniment 24x7 "Next Business Day" per a 3 anys

Es requereix el subministrament quatre (4) switch idèntics amb les següents característiques per a cadascun d'ells:

- Divuit (18) ports SFP/SFP+/SFP28.
- Quatre (4) ports QSFP+/QSFP28.
- Quatre (4) ventiladors substituïbles i intercanviables en calent.
- Dues (2) fonts d'alimentació substituïbles i intercanviables en calent.
- Flux d'aire primari de davant a darrere.
- Han de complir amb el marcat CE segons les directives 2014/30/UE (EMC) i 2014/35/UE (Seguretat).
- Kit de muntatge en RAC
- Tres anys de suport "NBD"
- Els equips s'alimentaran amb fonts d'alimentació AC 220V i 50Hz
- Cables alimentació
- No es permeten fonts d'alimentació externes als equips
- Sistema operatiu dels equips basat en arquitectura modular de Linux OVSDb
- Suport dels scripts de monitoratge intel·ligent, detecció d'anomalies i accions correctives automàtiques "HPE Aruba Networking Network Analytics Engine (NAE)"
- Protocols de xarxa específics de Data Center a suportar:
 - a) Priority flow control (PFC, IEEE 802.1bb)
 - b) Enhanced Transmission Selection (ETS, IEEE 802.1Qaz)
 - c) Data Center Bridging Capabilities Exchange Protocol (DCBX, IEEE 802.1AB)
 - d) Explicit Congestion Notification (ECN, RFC 3168)

Es requereix el subministrament de trenta dos (32) cables de xarxa 10GBase-T "Cat 6" de 2m.

Es requereix el subministrament de quatre (4) transceptors SPF+ 10GBase-T del mateix fabricant que els switch proporcionats.

Es requereix el subministrament de dos (2) cables "Direct Attach Copper" de un metre de longitud amb transceptors 100GB QSFP28 a cada extrem del mateix fabricant que els switch proporcionats.



Es requereix el subministrament de trenta dos (32) cables “Direct Attach Copper” de dos metres de longitud amb transceptors 10GB SPF+ a cada extrem del mateix fabricant que els switch proporcionats i compatibles amb les targetes de xarxa “HPE Eth 10/25Gb 2p 631SFP28” .

Es requereix el subministrament de dues (2) targetes “HPE Eth 10/25Gb 2p 631SFP28 Adptr”.

Es requereix el subministrament de dues (2) targetes “HPE Eth 10/25Gb 2p 631FLR-SFP28 Adptr”.

2.4. Adquisició de noves llicències

Es requereixen les llicències de programari per una infraestructura hiperconvergent compatible amb el maquinari descrit al punt anterior:

- Llicència per a dotze (12) servidors amb un total de 192 cores
- Llicència per a la compartició mitjançant protocols SMB, NFS o ambdós de volums que continguin fins a 50TiB de dades d'usuari comptant que aquestes dades estaran replicades en la seva totalitat en un altre clúster de servidors
- Suport del fabricant de tipus productiu per 3 anys

2.5. Serveis de instal·lació, posada en marxa i formació

Juntament amb el maquinari i les llicències es liciten els serveis de instal·lació del maquinari que forma la plataforma, la instal·lació del programari de hiperconvergent (hipervisors i eines de gestió) i la seva posada en marxa així com la migració de part de les màquines virtuals i tot l'emmagatzemament actual, la formació del equip tècnic de Diputació en la gestió de la nova plataforma i en les tasques de migració i el suport reactiu i preventiu posterior a la posada en marxa.

A tal efecte es requereix les tasques d'instal·lació, posada en marxa i formació que cobreixin com a mínim aquests punts:

- Pla d'enginyeria inicial amb definició detallada del nou entorn i planificació de tasques.
- Provisió i configuració de Xarxa de interconnexió de nodes i dades.
- Implementació de la plataforma productiva ubicada al parc científic de la Creueta i formació en l'administració d'aquesta.
- Configuració de la plataforma d'emmagatzematge i formació en l'administració d'aquesta.
- Migració parcial de les càrregues des de VMware i formació en aquesta tasca, mínim 10 màquines a escollir per Diputació.
- Migració completa de les càrregues de Netapp i formació en aquesta tasca.
- Configuració parcial de la microsegmentació de xarxa i formació en aquesta tasca.



- Implementació de la plataforma secundaria ubicada a les oficines de la Diputació a la Pujada de Sant Martí número 5 de Girona i integració en la plataforma unificada de gestió.
- Integració de les dues plataformes per tal de disposar d'un entorn de "recuperació davant desastres" i realització de proves de switchover, failover i recuperació.
- Suport en la configuració del backup Veeam de les màquines i volums NFS/CIFS migrats durant la posada en marxa.

3. CARACTERÍSTIQUES I REQUERIMENTS TÈCNICS

3.1. Requeriments tècnics generals

La criticitat d'aquesta plataforma pel bon desenvolupament de l'activitat de Diputació de Girona obliga a que la solució proposada disposi d'una bona penetració d'ús global en el món.

Per aquest motiu, es demana que els fabricants que formin part de la solució, estiguin representats com a 'leader' en el quadrant de Garner de 2024 'Gartner Magic Quadrant for Distributed Hybrid Infrastructure' i el quadrant de Garner de 2022 'Gartner Magic Quadrant for Enterprise Wired and Wireless Local Access Network (LAN) Infrastructure'. Aquest requisit facilita que la solució ha estat testejada en entorns en producció i que els fabricants de la solució tenen dins de la seva planificació recorregut de desenvolupament en l'àrea tecnològica que inclou la solució.

Per complir amb els requisits proposats, els elements que formin part de la solució hauran de complir les següents funcionalitats o característiques:

- Tots els equips i programaris seran de marca registrada.
- Tot el hardware i software ha de ser nou, sense utilització prèvia.
- Tot el hardware i software ha de ser vigent, trobar-se en període de comercialització del producte, sense que el fabricant n'hagi anunciat la discontinuïtat o la substitució per nous models.
- Tot el hardware i software ha de disposar d'un mínim de 5 anys de suport del fabricant un cop anunciat el fi de la comercialització del producte. Aquest suport ha d'incloure la reparació o substitució d'equips avariats, i el suport i resolució de dificultats amb el programari "firmware" dels equips i el programari de gestió.
- En cas de maquinari cal provisionar tots els accessoris necessaris pel muntatge en el rack.
- Cal incloure tot el llicenciament necessari per a totes les opcions demanades.
- Subministrament de tots els materials i accessoris necessaris per a la interconnexió dels equips entre si. Això inclou les òptiques, els cables de connexió de fibra òptica, els mòduls i cables específics, els cables d'alimentació, els cables d'stack i els cables de consola.
- En el cas dels switchos les òptiques (transceivers) necessaris en els equips, (GBIC, SFP, SFP+, QSFP, QSFP+, QSFP28, ...) seran del mateix fabricant que el fabricant dels equips. No s'admeten òptiques compatibles ni re-acondicionades ("refurbished").
- Tots els equips han de ser de gamma Datacenter, que garanteixin prestacions i robustesa òptimes. No s'admeten equipaments orientats al mercat SMB o SOHO.



- Tots els equips subministrats procediran del canal formal de distribució i manteniment que tingui el fabricant al país.
- Tot el hardware i software ha de tenir la capacitat de ser gestionats en un única plataforma que a mes implementi funcions de monitorització.
- El suport del hardware on s'executi el programari de hiperconvergència, així com el suport del mateix programari d'hiperconvergència l'ha de donar el fabricant de la solució.

3.2. Requeriments del programari de hiperconvergència

3.2.1. Infraestructura

- Solució hiperconvergent, on la computació i emmagatzematge estiguin dins la mateixa plataforma, basada en tecnologia "Web-Scale".
- Solució basada exclusivament en software. No s'acceptaran solucions basades en controladores RAID o hardware específic.
- Solució compatible amb diferents fabricants de hardware, compatible amb diferents hipervisors (com a mínim VMware ESXi, Nutanix AHV i Microsoft Hyper-V) i compatible amb diferents fabricants electrònica de xarxa i emmagatzemament.
- La interconnexió entre els diferents servidors que composin la solució cal que funcioni exclusivament sobre xarxa ethernet amb connexions de com a mínim 25Gb, les connexions que donin el servei de fitxers cal que funcionin exclusivament sobre xarxa ethernet amb connexions de com a mínim 25Gb i la connectivitat entre els servidors i els clients cal que funcioni exclusivament sobre xarxa ethernet amb connexions de com a mínim 10Gb.
- La solució ha de proporcionar diferents connexions de tipus ethernet dedicades, això és, físicament separades i exclusives, per l'interconnexió de servidors, servei de fitxers i connexió dels clients a la plataforma.
- Solució que permeti realitzar microsegmentació, de les xarxes virtuals creades.
- El sistema funcionarà inicialment sobre un mínim de dotze (12) servidors, sis a cada centre de dades, garantint el funcionament sense interrupcions en cas de la caiguda simultània d'un node a cada centre.
- El sistema haurà de garantir que, en cas de caiguda total de un dels dos centres independentment de quin dels dos sigui, es pugui donar el 100% del servei des del centre que quedi operatiu.
- 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.
- Solució que contempli la possibilitat de combinar nodes amb diferents capacitats (CPU, RAM, emmagatzemament) dins d'un mateix clúster, per poder ajustar-se en cada moment a les necessitats de l'entorn o a noves carregues de treball.
- Tots els recursos s'hauran de distribuir entre tot el sistema, la potencia de càlcul, les dades, les eines de gestió i les metadades, garantint d'aquesta forma la resiliència a falles i un rendiment òptim.



- Solució que inclogui "tiering" automàtic en lectures i escriptures de dades entre els diferents tipus de discs.
- Solució que contempli mecanismes d'optimització d'espai ocupat: compressió in-line o post-procés, i deduplicació en tots els tiers de discs.
- Solució que inclogui els següents mecanismes de protecció de dades:
 - Mínim de dues (2) còpies de la dada i que permeti la caiguda d'un (1) node amb tot el seu emmagatzemament corresponent.
 - Possibilitat d'ampliar la resiliència de dades amb tres (3) còpies de la dada i permeti la caiguda de dos (2) nodes amb tot el seu emmagatzemament corresponent.
 - Repartició de dades entre servidors físics de capacitat similar quan el seu nombre sigui superior a tres (3).
- Plataforma totalment resilient. En cas de fallada dels components de hardware, el sistema serà capaç de reconstruir les dades que falten sense degradació del sistema. El sistema haurà de seguir generant doble escriptura de la informació en mínim dos (2) nodes diferents, buscant nodes alternatius a l'afectat. Compliment de resiliència de N+1.
- Entorn centralitzat de configuració totalment independent de l'hipervisor utilitzat.
- La plataforma i hipervisor proposat cal que estigui certificat per executar màquines virtuals amb les següents característiques mínimes:
 - 512Gb de memòria si el SO d'aquesta ho soporta
 - 16Tb de disc si el SO d'aquesta ho soporta
 - Migrades de plataformes que usen sectors de disc lògics i físics de mida 512 bytes.
 - Sistemes operatius :
 - CentOS 4/5/6/7 (64-bit)
 - Debian GNU/Linux 6,7,8 (64-bit)
 - Oracle Linux 4/5/6 (64-bit)
 - Ubuntu Linux 20.04 i posteriors (64-bit)
 - Linux genèric (32-bit)
 - Microsoft Windows Server 2016 (64-bit)
 - Microsoft Windows Server 2019 i posteriors (64-bit)

3.2.2. Serveis d'emmagatzemament

- Solució que permeti publicar emmagatzemament per bloc iSCSI des del propi entorn hiperconvergent, sense software de tercers, i a on tots els nodes col·laborin en la compartició de la dada i disponibilitat d'accés.
- Solució que inclogui un servei de fitxers natiu. El servei de fitxers haurà de poder publicar amb com a mínim protocols NFS (v3 i superiors) i SMB (SMB3 i superiors) i que disposar de la possibilitat de compartir un mateix sistema de fitxers alhora amb els dos protocols.
- Solució que permeti autenticació mitjançant NTLM i Kerberos.
- Solució d'emmagatzemament totalment integrada amb la plataforma, permetent gestionar la seva configuració, monitorització, rendiment i actualitzacions amb les mateixes eines i procediments que la resta de components de la plataforma.



- La compartició de fitxers usant protocol SMB s'ha de poder integrar amb Active Directori per tal de poder controlar des d'aquest les autenticacions, autoritzacions i quotes.
- La compartició de fitxers usant protocol NFS ha de permetre filtrat les màquines que hi accedeixen per IP indicat si l'accés es de sols lectura, lectura i escriptura o com a administrador.
- El servei de fitxers ha d'incloure una eina d'anàlítica de les dades emmagatzemades, per proporcionar informació com tipus de fitxers, auditoria d'accessos i mecanismes de detecció d'anomalies.
La solució ofertada haurà d'incloure com a mínim 50 TiB de capacitat llicenciada per fitxers no estructurats (CIFS / NFS) a cadascun dels dos clúster de servidors.
- Solució que inclogui d'un servei d'emmagatzemament d'objectes natiu. Aquest servei serà compatible amb el protocol S3, permetrà escalar horitzontalment i la seva gestió es realitzarà de forma centralitzada des de la mateixa eina que permet gestionar la resta de carregues de treball com són servidors virtuals, emmagatzemament de fitxers, etc.
- Solució que inclogui la possibilitat de crear snapshots dels volums de dades de forma nativa sense pèrdua o degradació del rendiment i integrat amb el software de gestió centralitzat. Cal poder crear els snapshots manualment o programar-los mitjançant polítiques i que en el cas de volums compartits mitjançant SMB aquests siguin compatibles amb les "Versions Prèvies" de Windows.
- Cal poder definir quotes a nivell de cada sistema de fitxes i share creat, indicant quota per defecte en un share o sistema de fitxers, quota assignada a un usuari concret per un share o sistema de fitxers i quota assignada a un grup concret per un share o sistema de fitxers.

3.2.3. Serveis de protecció de dades

- Solució que inclogui la possibilitat de crear snapshots de servidors virtuals de forma nativa sense pèrdua o degradació del rendiment i integrat amb el software de gestió centralitzat.
- Solució que permeti la creació de grups de consistència entre servidors virtuals, de forma nativa i sense eines addicionals, que realitzaran els snapshots de manera simultània.
- Possibilitat de realitzar snapshots a nivell de servidor virtual a nivell de servei NAS i a nivell de LUN.
- Possibilitat d'integrar la solució amb el servei VSS (Volume Shadow Copy Service) de Microsoft per garantir la integritat d'aplicacions com ara SQLServer.
- Snapshots que permetin la recuperació granular de fitxers, sense necessitat de restaurar el servidor complet. Aquesta operació s'haurà de poder realitzar des del servidor virtual, sense necessitat d'accedir a la interfície de gestió.
- Possibilitat de replicar o migrar servidors virtuals de l'entorn (individualment o per grups) entre diferents CPD, de forma síncrona, asíncrona o programada, amb independència del hardware utilitzat, gestionat des de la plataforma de gestió centralitzada i sense software de tercers.
- Possibilitat de creació de topologies de replicació complexes 1:n, n:1 o n:n.

- Integració amb programari de còpia de seguretat de Veeam Backup en la seva versió 12 o superiors. Cal que Veeam Backup pugui aprofitar funcionalitats de la plataforma, com ara control de canvis “Change Block Tranking” a les màquines virtuals o snapshots als sistemes de fitxers, per realitzar les còpies i optimitzar-ne la mida i la durada. De la mateixa manera ha de ser compatible amb la funcionalitat de recuperació instantània de màquines virtuals que ofereix Veeam Backup.

3.3. Garantia, serveis de manteniment i suport preventiu i correctiu

El període de garantia mínim haurà de ser de 3 anys, aquest haurà de contenir la possibilitat de poder renovar aquests serveis de manteniment quan s’acabi l’inicial. Es podran proposar les millores necessàries a les condicions de garanties i manteniment bàsiques.

La garantia i suport l’haurà de donar un únic fabricant, això inclou el suport del hardware on s’executi el programari de hiperconvergència, el suport del mateix programari d’hiperconvergència i hipervisors i el suport dels mòduls i/o components d’aquest programari que s’hagin inclòs per aportar les diferents funcionalitats demanades. L’única excepció es el hardware de xarxa (switch) que formen part de la solució.

Les condicions de prestació de servei de garantia/manteniment tant del programari com del maquinari que compona el projecte es correspondran a les d’un entorn “crític” i hauran de ser com a mínim les següents:

- Cobertura horària 24x7x365
- Suport telefònic davant incidències i consultes amb resposta immediata.
- El temps de resposta des de la recepció de l’avís de la incidència fins la resposta tècnica amb el diagnòstic de la mateixa, serà com a màxim de una (1) hores en cas d’incidències de màxim nivell.
- El temps per la substitució de peces en cas de defectes o avaries de maquinari serà com a màxim el següent dia laborable dins horari laboral, en aquest període es disposarà de la peça així com del tècnic que l’ha d’instal·lar a les instal·lacions de Diputació a La Creueta o a la Pujada de Sant Martí a Girona.

Servei d’atenció al client

El prestador del suport disposarà d’un sistema de suport tècnic disponible les 24x7 amb les següents capacitats:

- Atenció telefònica i a través de correu electrònic amb sistemes de seguiment d’incidències.
- Consulta de BBDD de coneixements i de procediments i solucions a problemes
- Consulta de casos actualment oberts així com històrics
- Gestió de rols i d’usuaris autoritzats a utilitzar el diferents elements del servei
- Descarrega de pegats de seguretat i noves versions de programari
- Classificació de les incidències segons gravetat en com a mínim:
 - Emergència: Temps de resposta 1h
 - Crítica: Temps de resposta 4h
 - Normal: Temps de resposta 8h



- Baixa: Temps de resposta 48h
- Possibilitat d'escalar els casos contactant amb els responsables regionals de suport en cas que es cregui necessari.

4. REQUERIMENTS GENERALS DEL PROJECTE

4.1. Termini de lliurament

Es dona un termini de 90 dies naturals a partir de la data de firma del contracte per realitzar l'entrega dels equips i llicències i un termini addicional de 6 mesos per a la migració i finalització del projecte.

4.2. Interlocució i control

4.2.1. Informes de seguiment.

Caldrà que l'adjudicatari realitzi amb periodicitat setmanal informes de seguiment del projecte, aquest són informes breus que inclouen els següents apartats:

- **Tasques Completaes:** Breu descripció de les tasques completaes en el període anterior (des de l'últim Informe de seguiment)
- **Tasques en Curs:** Breu descripció de les tasques en curs
- **Tasques previstes:** Breu descripció de les tasques que estan previstes d'iniciar en proper període
- **Incidències i Alertes:** Breu descripció de les incidències i alertes detectades. Es ressalta el possible risc de desviació sobre la planificació, els objectius i els costos de el projecte. Es classifiquen en:
 - Obertes sense resoldre.
 - Tancades Solucionades a l'últim període de seguiment.
 - Històriques Solucionades a períodes de seguiment anteriors
- **Grau d'Avenç de les tasques:** Es mostra un resum de tota aquesta informació en una sola vista.

4.2.2. Reunions de seguiment

L'empresa adjudicatària nomenarà un Service Manager per a la interlocució amb la Diputació de Girona, per a qualsevol aspecte (administratiu, tècnic, de serveis, etc.) relacionat amb el contracte.

Es realitzarà una reunió de inici de projecte durant les dues setmanes següents a l'adjudicació del contracte. Amb posterioritat a aquesta es realitzaran reunions setmanals on assistiran com a mínim el Service Manager de l'adjudicatari. Addicionalment es possible requerir que assisteixin els tècnics que



estan treballant en el projecte per part del adjudicatari o del client per informar d'algun detall del projecte.

A la reunió, es fa una lectura comentada de l'informe de seguiment i es prendran les decisions necessàries per resoldre les possibles incidències, assignació de recursos, desviacions, etc.

Finalment l'adjudicatari construirà i distribuirà l'acta de reunió de cada reunió, on s'indican els temes tractats i els acords arribats de forma conjunta.

4.3. Certificacions

Atesa la complexitat i criticitat de l'entorn de virtualització i emmagatzemament, els licitadors hauran d'acreditar que disposen de personal amb les següents certificacions per part del fabricant del maquinari, atès que l'execució correcta i sense incidències del projecte depèn del nivell de coneixement de la plataforma.

El personal que executi la prestació serà el qui disposi d'aquestes acreditacions.

4.3.1. Certificacions de l'empresa licitadora

Cal que l'empresa licitadora disposi del nivell de "partner" amb el fabricant del sistema de hiperconvergència. A tall d'exemple el nivell mínim en cas de VMWare seria **VMware Partner Connect Select** o equivalent i en cas de NUTANIX **Nutanix Enrolled Reseller** o equivalent.

Es podrà donar fe del nivell de partner mitjançant consulta a la web del fabricant del sistema de hiperconvergència o mitjançant documents que ho certifiquin emesos per el mateix fabricant.

4.3.2. Equip tècnic que executarà el projecte

Cal que el licitador disposi de tècnics adients per a dur a terme les tasques que es derivin d'aquest projecte, en aquest sentit es requereix un equip de treball amb un mínim de :

- 1 Director, responsable de Projecte i interlocutor amb Diputació de Girona, caldrà que es trobi en disposició de la Certificació en Gestió ITIL (Information Technology Infrastructure Library).
- 1 Enginyer tècnic o superior responsable del disseny de les configuracions amb certificacions mitges/altas del programari de hiperconvergència. A tall d'exemple les certificacions mínimes en cas de VMWare serien **VCP (VMware Certified Professional) o VCAP (VMware Certified Advanced Professional)** i en cas de NUTANIX **Nutanix Certified Professional (NCP) o Nutanix Certified Expert (NXC)**
- 1 Tècnic amb certificacions bàsiques en l'entorn de hiperconvergència responsable de la configuració i instal·lació física. A tall d'exemple les certificacions mínimes en cas de VMWare serien **VCTA (VMware Certified Technical Associate)** i en cas de NUTANIX **Nutanix Certified Associate (NCA)**.



Es podrà donar fe del nivell de certificacions mitjançant consulta a la web del fabricant del sistema de hiperconvergència o mitjançant presentació de documents que ho certifiquin emesos per el mateix fabricant.

Una única persona podrà ocupar més d'una de les responsabilitats descrites sempre que en reuneixi les capacitats

4.4. Confidencialitat

L'adjudicatari es compromet a mantenir la confidencialitat de totes les dades relatives al servei, en especial les contrasenyes, les configuracions, el tipus de programari i les seves versions i l'arquitectura dels sistemes. L'empresa adjudicatària es compromet a complir amb els requeriments de seguretat que es deriven de la normativa aplicable, amb esment especial per l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS) i el Reglament General de Protecció de Dades.

5. DOCUMENTACIÓ

El licitadors hauran de presentar en el moment d'iniciar el contracte la següent documentació:

- Llistat concret de subministraments inclosos
- Relació del personal adscrit al contracte amb detall de formació i experiència
- Planner de les tasques previstes (un cop realitzada la primera reunió de seguiment)

5.1. Traspàs de coneixement

A la finalització de la implantació i les migracions parcials s'haurà de fer el traspàs de coneixements.

- Documentació de la nova plataforma (veure detall a l'apartat de lliurables a generar).
- Documentació de la migració de màquines virtuals i emmagatzemament.
- Documentació de les incidències generades en el procés d'instal·lació, configuració i posada en funcionament així com de les migracions de màquines virtuals i emmagatzemament.

Veure en el següent apartat el detall de l'abast i format de la documentació a presentar.

5.2. Lliurables a generar durant el projecte



Durant el procés del projecte es generarà, com a mínim, la següent informació:

- Pla d'implementació, que inclou:
 - Un model metodològic de gestió del projecte.
 - Un pla de gestió de qualitat.
 - Un pla de recursos humans involucrats, basat en rols i tasques.
- Definició de polítiques de configuració i de seguretat a implantar.
- Disseny tècnic de la implementació de la migració.
- Documentació de la migració de màquines virtuals i emmagatzemament.
- Documentació de les incidències generades en el procés d'instal·lació, configuració i posada en funcionament així com de les migracions de màquines virtuals i emmagatzemament.
- Pla de formació.
- Documentació de la nova plataforma, que haurà de incloure com a mínim:
 - Informació general de la plataforma
 - Descripció de l'arquitectura desplegada (clústers, nodes, hipervisors, xarxes)
 - Versions dels diferents elements de programari, hipervisor, consola de control, mòduls usats.
 - Topologia de xarxa i connexions entre clústers incloent llista de d'IPs, noms de host i VLANs.
 - Descripció de serveis en funcionament a cada clúster
 - Gestió de màquines virtuals (VMs)
 - Creació, modificació i eliminació de VMs
 - Assignació de recursos (CPU, RAM, discos)
 - Gestió de snapshots i clones
 - Migració de VMs entre clústers
 - Instal·lació de programari i drivers del nou hipervisor a les VM
 - Llistat de bones practiques en el desplegament de VM
 - Compartició de fitxers
 - Creació i gestió de servidors de fitxers
 - Compartició de carpetes (SMB/NFS)
 - Gestió de permisos i accessos usant usuaris/grups de Active Directori
 - Definició de quotes per defecte, per usuari i per grup
 - Gestió i programació de snapshots
 - Configuració de deduplicació i compressió així com sistemes de cache o acceleració si cas que n'hi hagin
 - Monitoratge d'ús, rendiment i capacitat
 - Llistat de bones practiques en el desplegament sistemes de fitxers compartits
 - Operacions bàsiques de manteniment
 - Actualitzacions de firmware de les màquines físiques i del software de la plataforma de hiperconvergència
 - Monitoratge de l'estat de la plataforma
 - Gestió d'alertes i esdeveniments



- Procediments de reinici de nodes o serveis
 - Procediment d'inclusió i eliminació de nodes a la plataforma
 - Re configuracions de xarxa, com per exemple afegir o treure VLANs, crear agregats on prèviament disposàvem de una sola connexió física, canviar el dispositiu de xarxa usat per un determinat tipus de tràfic.
- Alta disponibilitat i recuperació
 - Configuració de protecció de dades entre clústers
 - Monitorització del estat de replica entre clusters
 - Creació i restauració de maquines a partir de snapshots i backups
 - Procediments de failover i failback de maquines i serveis de fitxers
 - Procediments de recuperació de desastres, com a mínim caiguda de node físic i de clúster complert
- Seguretat i accés
 - Gestió d'usuaris i rols
 - Integració amb Active Directory o altres serveis d'identitat
 - Configuració de polítiques de seguretat i xifratge de dades
 - Creació de diferents tenants amb usuaris administradors i xarxes separades així com quotes de recursos.
 - Realització de tasques de microsegmentació mitjançant etiquetatge de maquines
- Monitoratge i informes
 - Generació de dashboards de gestió i control així com informes
 - Seguiment de rendiment (CPU, memòria, IOPS, latència, espai ocupat)
 - Creació d'alertes personalitzades i notificacions
- Suport i resolució d'incidències
 - Com obrir tiquets amb suport del fabricant
 - Procediment de recollida de logs i diagnòstics
 - Procediments de troubleshooting habituals
- Informes i actes de les reunions de coordinació i seguiment entre DDGI i l'equip de projecte.
- Avaluació dels resultats.

Cap document es considerarà tancat fins que disposi d'una aprovació explícita de DDGI.

