

PLEC DE PRESCRIPCIONS TECNiques PER A  
L'ADQUISICIÓ D'UNA INFRAESTRUCTURA  
D'EMMAGATZEMATGE « NAS »

per a **betevé**

EXPEDIENT NÚMERO 240191

## ÍNDEX

1. Objecte
2. Composició i característiques tècniques
3. Lloc i termini de lliurament
4. Contingut de les ofertes

## 1.- Objecte

Aquest document té com objecte fixar les condicions tècniques que han de regir la contractació, per part d'ICB de l'adquisició de servidors per als sistemes d'informació de betevé.

Aquest document té caràcter contractual i haurà de ser signat per part de l'adjudicatari en el moment de formalitzar-se el contracte. La presentació d'ofertes presumeix l'acceptació incondicionada i implícita per part dels licitadors de totes i cadascuna de les clàusules i condicions establertes en aquest Plec Tècnic, així com en el Plec de clausules administratives particulars, sense cap excepció.

## 2. Descripció tècnica del subministrament

El conjunt estarà integrat per múltiples nodes cadascun dels quals incorporarà CPU, memòria, interfícies de xarxa i discos. D'aquesta manera, es podrà augmentar fàcilment el sistema en capacitat d'emmagatzematge i en prestacions. Cadascun dels nodes ha de tenir les següents característiques:

- 96 GB de memòria RAM.
- CPU de 6 nuclis basat en tecnologia Intel Xeon amb una freqüència bàsica de 2.1 Ghz.
- 15 discos rotacionals per node.
- 2 ports ethernet a 25/10 Gbps (a escollir al moment de la instal·lació), amb capacitat per agregació mitjançant el protocol LACP, que permetran connectar cada node a la xarxa IP de dades corporativa. Hauran d'incloure els transceivers corresponents amb connectors per a fibra òptica tipus LC-LC. Permetran també l'ús de VLANs per separar trànsit de diferents tipus si fos necessari.
- 1 port ethernet a 1 Gbps, dedicat a la gestió remota del node, al monitoratge i a totes aquelles funcions que no estiguin directament relacionades amb el servei que prestin els nodes. Totes les llicències necessàries per a ús complet d'aquest port han d'estar incloses.
- Comptarà amb un sistema de memòria amb SPS (StandBy Power Supply) per garantir la coherència de la memòria en cas de pèrdua d'alimentació fortuïta d'un o diversos nodes.
- Comptarà amb un disc SSD amb un mínim de 800GB destinat exclusivament a memòria cau de metadades.

A efectes d'aquest PPT (Plec de Prescripcions Tècniques) es considera node l'element maquinari que té memòria RAM, CPU, interfícies de xarxa i emmagatzematge en disc, tenint la capacitat de còmput per processar i administrar aquest emmagatzematge, i no comparteix els elements d'emmagatzematge (discos, controladores, etc) amb altres nodes o sistemes/maquinari.

Amb aquesta configuració, cada cop que el sistema creixi, ho farà no només en capacitat d'emmagatzematge sinó també en prestacions. Per tant estan fora d'aquest àmbit els sistemes d'emmagatzematge (cabines de discos, arrays de discos, etc.) compostos per un o més elements que controlen (s'anomenen controladores, nodes de gestió, etc.) i gestionen discos compartits per aquests elements de control, estant aquests últims al mateix xassís que els elements de control o en xassís independents.

La proposta inclourà una bossa de 50 hores de suport d'instal·lació i migració de dades.

## **Requeriments mínims de la solució. Equips maquinari i programari necessaris**

Tindrà com a mínim una capacitat neta, sense comptar l'espai guanyat en deduplicació i compressió, de 324 TB (TeraBytes) en discos de tecnologia rotacional, amb una mida no superior a 8 TB cadascun. Dit d'una altra manera, un hipotètic usuari ha de poder veure, sense abans haver-se afegit cap fitxer a la plataforma, un mínim de 324 TB de dades usables, previs a qualsevol procés de deduplicació i/o compressió, des de qualsevol equip client i usant qualsevol dels protocols exigits en aquest plec tècnic.

La solució tindrà un mínim de 4 nodes i ha de tenir un rendiment mínim de 4,4 GBps considerant una ràtio de lectures/escriptures de 80/20, com a mínim amb 40.000 operacions per segon a través del protocol d'accés NFS seguint la metodologia spec 2008 ([www.spec.org](http://www.spec.org)) per a càrregues de tipus Home Directory. Els resultats han de ser demostrables per als equips oferts, presentant la documentació corresponent dins la mateixa oferta.

## **Requeriments mínims de la solució. Característiques generals i arquitectura**

El conjunt estarà integrat per múltiples nodes cadascun dels quals incorporarà CPU, memòria, interfícies de xarxa i discos. D'aquesta manera, es podrà augmentar fàcilment el sistema en capacitat d'emmagatzematge i en prestacions. Cadascun dels nodes ha de tenir les següents característiques:

- 96 GB de memòria RAM.
- CPU de 6 nuclis basat en tecnologia Intel Xeon amb una freqüència bàsica de 2.1 Ghz.
- 15 discos rotacionals per node.
- 2 ports ethernet a 25/10 Gbps (a escollir al moment de la instal·lació), amb capacitat per agregació mitjançant el protocol LACP, que permetran connectar cada node a la xarxa IP de dades corporativa. Hauran d'incloure els transceivers corresponents amb connectors per a fibra òptica tipus LC-LC. Permetran també l'ús de VLANs per separar trànsit de diferents tipus si fos necessari.
- 1 port ethernet a 1 Gbps, dedicat a la gestió remota del node, al monitoratge i a totes aquelles funcions que no estiguin directament relacionades amb el servei que prestin els nodes. Totes les llicències necessàries per a ús complet d'aquest port han d'estar incloses.

- Comptar amb un sistema de memòria amb SPS (StandBy Power Supply) per garantir la coherència de la memòria en cas de pèrdua d'alimentació fortuïta d'un o diversos nodes.
- Un disc SSD amb un mínim de 800GB destinat exclusivament a memòria cau de metadades.

Per garantir les necessitats actuals i adaptabilitat a nous requeriments que puguin sorgir, el sistema ha de poder barrejar diferents tipus de nodes, sempre respectant l'arquitectura on cada node afegeix prestacions i capacitat. Aquesta flexibilitat permetrà fer créixer més el sistema a l'eix de prestacions o al de capacitat en diferents supòsits. En barrejar diferents tipus de nodes es crearan diferents nivells de servei. Al nivell de les dades, i basat en polítiques, ha d'existir la possibilitat de poder decidir a quin nivell de servei volem que arribi i resideixi la dada, permetent que automàticament canviï a altres nivells de servei segons es compleixin determinades condicions o polítiques (dies de inactivitat, etc.).

Ha de ser una solució basada en “appliances”, és a dir, ha d'estar basada en maquinari dedicat i específicament dissenyat per a aquest propòsit, on el fabricant inclou el programari de propòsit específic i realitza la comercialització i suport tècnic de forma conjunta. No seran admeses solucions basades en servidors amb sistemes operatius de propòsit general, ni basades en cabines de discos o sistemes d'emmagatzematge de propòsit general que proporcionin emmagatzematge NAS i de bloc.

L'arquitectura de la infraestructura haurà de consistir en un sistema NAS amb capacitat d'escalat real, de manera que cada node participi activament prestant el servei. És a dir, una arquitectura totalment distribuïda on tots els nodes són actius, cada node accedeix en exclusiva als discos que posseeix i presta serveis als clients, es reparteixen la feina entre ells i els clients accedeixen als recursos que proporcionen.

La solució ha de tenir una maduresa demostrable al mercat d'almenys 5 anys i una previsió de vida superior als 10 anys, de manera que permeti anar adquirint nous components per gestionar l'obsolescència dels més antics sense pèrdua de servei.

El sistema permetrà crear un únic volum i un únic sistema de fitxers (filesystem) pel total de la capacitat d'emmagatzematge neta que sumen els nodes. Aquest volum únic ha de ser expansible fins a almenys 100 PetaBytes, i aquesta possibilitat ha de ser totalment operativa i documentada pel fabricant en el moment del lliurament de l'oferta.

En aprovisionar més capacitat, el sistema haurà de ser capaç de balancejar totes les dades entre els discos de tots els nodes que formen el cluster, i sense que l'administrador del sistema hagi de fer accions concretes (exemple creació d'arrays, volums, grups de discos o similars) per assolir aquest balanceig, i que vagin més enllà de les necessàries per afegir els nous nodes al clúster. S'han de poder afegir nous nodes al clúster de forma completament transparent al servei, sense que se'n vegin disminuïdes les capacitats i el rendiment i de manera que l'espai disponible al “filesystem” s'incrementi de forma automàtica.

La solució proposada haurà de permetre la cohabitació de diferents models de maquinari físic destinats a diferents tipus de càrrega o rendiment dins del mateix sistema lògic.

La solució proposada ha de permetre la cohabitació de diferents generacions de maquinari físic dins el mateix sistema lògic. Els nodes que exhaurissin la seva vida útil s'han de poder

retirar de manera que no afectin el funcionament del servei prestat als clients finals, i sense defectes importants del rendiment del conjunt, per completar així el refresc tecnològic. Els nous nodes afegits també s'incorporaran de manera transparent al servei.

Ha de suportar, com a mínim i de forma nativa, els protocols NAS següents, permetent la creació de recursos compartits basats en aquests: SMB1, SMB2, SMB3, SMB3.11, NFSv3, NFSv4, NFSv4.1, NFSv4.2, FTP, HTTP /S, S3 i HDFS sense gateways, ni servidors intermedis i sense necessitat d'instal·lar cap programari als clients. S'han de subministrar totes les llicències necessàries per poder-los utilitzar independentment de la capacitat d'emmagatzematge del sistema. El sistema ha de poder oferir als clients finals recursos multiprotocol que suportin simultàniament qualsevol d'aquests protocols, sense que les ACLs usades per cada protocol es vegin afectades en consumir-los per clients que usin un protocol o un altre. A més a més, i pel que fa a la implementació del protocol SMB, la solució ha de ser capaç d'oferir mecanismes com Server-side-copy, Multichannel i Continuous Availability i ha d'estar públicament documentat en el moment del lliurament de l'oferta.

La solució ha de duplicar les dades selectivament per carpeta i volum, amb una mida de bloc duplicable màxima de 8 KB. Aquesta funcionalitat ha d'estar llicenciada per a tot l'emmagatzematge ofert.

La memòria cau de tots els nodes ha de ser compartida i coherent entre tots ells, i també ha d'estar protegida a tot el sistema podent créixer en un futur en incorporar nous nodes amb nova memòria i emmagatzematge.

El maquinari ofert podrà tenir com a màxim 1100 mm de fons i podrà ocupar com a màxim 5 UR (unitats de rack d'alçada) dins de l'armari-bastidor (incloent-hi qualsevol element de comunicacions intern que requereixi la solució per interconnectar els diferents nodes).

De cara a minimitzar l'impacte en les comunicacions que aquesta solució d'emmagatzematge pugui necessitar, també es requereix un parell de switchos tipus ToR, que aniran connectats al core. Aquests switchos ToR han de ser capaços d'oferir ports a diverses velocitats, des de 10Gbps fins a 100Gbps i entre tots dos no poden excedir 1 UR dins del mateix armari. Tant els nodes com els switchos han de ser del mateix fabricant.

Totes les funcionalitats de la solució estaran llicenciades per a tota la capacitat ofertada a les dues plataformes. Les llicències incloses seran per node complet permetent créixer de forma lineal sense salts de cost per superar determinats límits d'emmagatzematge.

Cadascun dels nodes haurà de tenir el seu propi cicle de manteniment i garantia.

## **Característiques de protecció i alta disponibilitat**

El sistema haurà de disposar d'un sistema de balanceig de càrrega integrat per assegurar que les connexions dels clients al sistema de fitxers, usant els protocols ja descrits anteriorment, es distribueixen de manera uniforme i òptima entre els nodes. Es balancejarà la càrrega que conformen les peticions dels clients, de forma intel·ligent i automàtica entre tots els nodes del clúster en funció de diferents mètriques com l'ús de CPU, nombre de connexions actives i/o ample de banda usat a cada node, i sense utilitzar mecanismes externs a la plataforma, per assolir aquest propòsit, que s'hagin d'afegir a la infraestructura ja existent a l'organització.

En treballar amb protocols com NFSv3, NFSv4 o SMB3, el sistema haurà de suportar el failover automàtic d'un node als altres en cas d'indisponibilitat d'algun dels que conformen la plataforma, i sense tall del servei prestat als clients. Totes les connexions, tant de lectura com d'escriptura existents contra el node en fallada, passaran a treballar contra la resta dels nodes, totalment en línia i sense necessitat de reenviament de continguts.

El sistema proposat haurà de posseir tecnologia de snapshots o còpies locals, parametrizable a nivell de carpeta i volum o un sistema de versionat de fitxers, que pugui ser usat directament pels clients finals (per exemple: les versions anteriors de les carpetes de Windows) per veure i recuperar una versió existent, i que estigui totalment integrat al sistema, sense necessitat d'elements externs a ell. Aquesta flexibilitat permetrà fer un control de versions i protegir-se davant d'esborrats accidentals. El nombre de còpies locals o snapshots suportats per carpeta i volum ha de ser com a mínim de 1.023, i a nivell de sistema de com a mínim 20.000. Per als clients que utilitzen sistemes operatius Microsoft Windows, la consulta, visualització i recuperació d'aquestes versions s'ha de poder realitzar des de la pestana "Versions anteriors" que ofereix l'explorador de fitxers.

El sistema proposat ha d'oferir un planificador per a la gestió i l'automatització de snapshots o versions.

El sistema inicial haurà de suportar, almenys, la fallada de qualsevol node complet, i en el futur en créixer en nombre de nodes haurà de poder suportar una fallada múltiple de fins a 4 nodes complets qualsevol. En indicar node complet s'entén com que tot el maquinari o/i programari del node estigui totalment indisponible, com per exemple sense cap alimentació elèctrica. Aquesta funcionalitat ha de poder ser configurable a nivell de fitxer.

L'impacte de fallada de trencament d'un disc s'ha de distribuir entre els altres nodes existents amb l'objectiu de diluir-ne la possible influència en el rendiment de l'entorn. Així mateix, el sistema haurà de disposar d'un mecanisme per només regenerar els continguts del disc que falli, i no el disc en la seva totalitat, independentment de la mida.

El sistema ha de ser capaç de fer una actualització del sistema operatiu i dels firmwares de forma no disruptiva, així com permetre a l'administrador fer un rollback a la versió anterior si així ho decideix.

El sistema ha de poder oferir la possibilitat de filtrar els fitxers que s'han d'emmagatzemar i no permetre que s'emmagatzemin els que no compleixin determinades polítiques, sent polítiques obligatòries com a mínim les basades en extensió o tipus de fitxer i les que avaluin la coincidència amb certa expressió regular del nom del fitxer.

El sistema haurà d'oferir un mecanisme d'alertes classificades per la seva criticitat per facilitar la monitorització. En tot cas, haurà d'oferir mecanismes de difusió de les alertes i integrar-se amb el sistema corporatiu de monitorització.

La solució proposada haurà de ser capaç d'identificar el rendiment amb prou granularitat per determinar el consum que fa cada client, protocol, usuari i fins i tot per directori o fitxer.

## Administració

El file system proposat haurà de poder segmentar-se en recursos compartits de xarxa com shares i exports per a la categorització del contingut si així ho estiméssim oportú.

El sistema permetrà mostrar més capacitat en cada recurs (export, share, carpeta, ...) de la capacitat real existent, sense que això interfereixi en el funcionament dels usuaris o aplicacions.

Els recursos compartits de xarxa (export, shares) han de poder ser ampliables i reduïbles en calent de manera transparent a les aplicacions, sense migració, en segons i sense límit màxim d'espai.

Per controlar l'ús de l'emmagatzematge, el sistema ha de poder implementar un programari que permeti establir quotes als recursos compartits, per usuari, per directori, per grup i per usuari. Aquestes quotes s'han de poder definir en qualsevol moment independentment que el recurs s'acabi de crear o sigui un existent que ja tingui dades. A més, s'han de poder niar quotes de qualsevol tipus en tants nivells com calgui (quotes dins de quotes).

El sistema proposat haurà de poder integrar-se amb Active directory, LDAP i fins i tot oferir la possibilitat de definir ACL's de manera interna.

El sistema ha de poder enviar un correu electrònic de notificació a l'usuari que supera la quota.

El sistema proposat haurà d'oferir un planificador per a la gestió i l'automatització de còpies locals (Snapshots)

El sistema d'emmagatzematge proposat ha d'oferir la possibilitat d'administració via web, via CLI i REST.

La solució permetrà definir diferents polítiques de qualitat de servei, on es podrà limitar l'ús de diferents recursos com el Throughput o les operacions per segon a nivell de protocol, per a cada servei i on la definició del servei haurà de ser suficientment granular per limitar a nivell d'usuari, share, export, subxarxa o fins i tot a nivell de directori.

El sistema proposat haurà d'oferir un sistema d'alertes classificades per criticitat per facilitar la monitorització del sistema. A més, haurà d'oferir mecanismes de difusió de les mateixes, com ara SNMP i SMTP.

El sistema d'emmagatzematge ha de disposar de funcions d'autoadministració per eliminar tasques, com ara la desfragmentació, perquè el rendiment no es vegi degradat amb el temps.

Amb la intenció de facilitar una gestió personalitzada en funció del servei, la solució ofertada ha de ser capaç de proveir de mecanismes que permetin definir diferents perfils d'administració, amb més o menys privilegis i que es puguin assignar en funció dels recursos o serveis que la solució hagi de proveir. A més, la solució ha de ser capaç d'integrar-se amb diferents Active Directories.

El sistema haurà d'oferir sistemes proactius de monitorització a baix nivell que permetin posar un disc en quarantena abans de la seva errada.

La solució proposada haurà d'oferir la possibilitat de generar diferents tipus d'informes de l'estat de salut de la solució, ja sigui sota demanda o de manera periòdica.

El sistema proposat haurà de tenir una app que permeti consultar l'estat de salut de la infraestructura, disponible tant per a Android com per a iOS.

La solució proposada haurà de ser capaç d'identificar el rendiment amb prou granularitat per determinar el consum per cada client, protocol, usuari i fins i tot per directori o fitxer.



El sistema ha de proveir un mecanisme de replicació asíncrona escalable multinode/multifil que permeti mantenir el RPO sense colls d'ampolla fins i tot quan el sistema creixi. Aquesta replicació no requereix que ambdós sites siguin simètrics, cadascun pot tenir la seva configuració, capacitat i rendiment i adaptar-lo a cada moment conforme les necessitats actuals.

La replicació entre sistemes ha de permetre replicació creuada, replicació en cascada, replicació 1 a N i fins i tot N a 1. També ha de permetre excloure directoris. Heu d'incloure mecanismes de protecció del canal de comunicacions per limitar els consums d'ample de banda.

Les funcionalitats de rèplica, snapshots, gestió de quotes i exportació de recursos (exports o shares) han de ser independents les unes de les altres, poder-se configurar a qualsevol nivell i no forçar-se a la mateixa carpeta o arrel del filesystem

## Escalabilitat

Per garantir les prestacions lineals dels entorns als quals donarà allotjament en el present i en el futur, en l'arquitectura proposada, cada nova ampliació de capacitat suposarà no només afegir disc sinó també una nova controladora, memòria i interfícies de xarxa.

En provisionar capacitat el sistema, aquest haurà de ser capaç d'auto balancejar totes les dades (tant les noves, com les existents) entre tots els discos i les controladores per garantir un ús homogeni de tots els recursos des del principi i per sempre. Aquest procés de balanceig s'ha d'executar de manera totalment automàtica, és a dir, sense intervenció manual dels administradors.

Per poder garantir l'escalabilitat de la fiabilitat, atès el volum i la potencial densitat dels discos a utilitzar, l'arquitectura a proposar haurà d'oferir un sistema de recuperació de contingut davant de la fallada de disc, capaç de millorar amb la mida de l'entorn. D'aquesta manera s'assegurarà que quan el sistema creixi i augmenti la probabilitat de trencament de disc, aquest trencament serà reparat pel sistema més ràpidament gràcies al fet que el sistema global tindrà més recursos disponibles per executar la recuperació.

El sistema proposat ha de poder escalar en rendiment fins a milions d'operacions NFS/CIFS per Segon, i centenars de TB/s d'ample de banda.

La infraestructura serà sempre un únic volum i un únic file system real independentment de la mida, cosa que garantirà la senzillesa del sistema al llarg del temps independentment del seu creixement.

La solució proposada ha de permetre la renovació tecnològica del sistema en un futur de manera transparent i sense migracions. Per això haurà de permetre la cohabitació de diferents generacions de maquinari físic dins del mateix sistema lògic per tal que el balanceig de les dades es produeixi de manera automàtica. Els nodes que hagin completat la seva vida útil s'han de poder retirar de manera transparent al servei per completar així el refresc tecnològic.

Cadascuna de les controladores que posseeixi el sistema haurà de tenir el seu propi cicle de manteniment i garantia.

Tota funcionalitat inclosa a la proposta del present plec ha d'estar desenvolupada, present i documentada a les versions de programari i maquinari oficials el dia de presentació de l'oferta.

No s'acceptaran propostes de desenvolupaments futurs o roadmaps en alguna o qualsevol de les funcionalitats ofertes.

La solució ha de permetre la implementació de networking basada tant en IPv4 com en IPv6.

## **Tasques a realitzar per l'adjudicatari**

Instal·lació i configuració de la infraestructura aportada.

Inicialització de Hardware

Instal·lació i configuració de la solució de NAS (Volums, Shares, etc)

Suport a la migració de les dades actuals al nou NAS.

Caldra fer proves rendiment i HA en tots els sistemes configurats.

Documentació del projecte realitzat que inclogui les configuracions inicials.

Formació de totes les solucions instal·lades als Administradors del sistema.

## **Solvència professional i tècnica**

- Disposar de la certificació del fabricant en la màxima qualificació de totes les solucions de hardware i software aportades.
- Disposar de la certificació ISO27001 sistema de gestió de la seguretat de la informació.
- Disposar de ISO14001 sistema de Gestió Mediambiental.
- Disposar de ISO9001 sistema de gestió de qualitat.

## **3.- Lloc i termini de lliurament**

El lloc de lliurament dels equips serà la seu de betevé: Plaça Tísner 1, 08018 Barcelona.

Tot el maquinari ha d'estar correctament entregat al lloc de lliurament abans del 31 de desembre de 2024.

El termini d'implementació complet dels sistemes contemplats en aquest Plec de Prescripcions Tècniques ha de ser com a màxim de tres mesos a partir de la data de signatura del contracte.

## 4.- Contingut de les ofertes

S'enumeren a continuació tots els elements que han d'incloure les ofertes dels licitadors, indicant-se els que tenen caràcter obligatori i els que tenen caràcter opcional. Els criteris de valoració dels diferents elements de les ofertes s'estableixen en el corresponent plec de clausules administratives particulars.

Tots els licitadors hauran de formular oferta econòmica, inclos l'IVA, pel preu del subministrament dels equips, que inclou a més el propi lliurament dels materials. El preu ofertat per aquest concepte haurà d'incloure també totes les despeses de transport.

L'oferta econòmica corresponent al subministrament de l'equip haurà d'incloure la garantia dels equips subministrats.

Juntament amb el preu econòmic de la seva oferta, caldrà que els licitadors indiquin en la memòria tècnica el termini de lliurament dels equips a partir de la data en la que es confirmés l'adjudicació del contracte. Caldrà també, si s'escau, que s'indiqui la durada i contingut dels cursos de formació.

Tots els licitadors hauran d'incloure una memòria tècnica, en la que es recullin amb detall la totalitat de prestacions dels equips ofertats, que haurà de tenir, com a mínim, les condicions tècniques enumerades en la clausula segona del present plec.



Sr. Joan Bussé

Cap Tècnic d'ICB

Barcelona, 11 d'octubre de 2024

