

# Plec de prescripcions Tècniques per la contractació del subministrament d'una infraestructura TIC corporativa (emmagatzematge, backup i electrònica de xarxa) del Banc de Sang i Teixits (BST)

( Expedient CS/1000/1100006285/24/PO)

## 1. Informació general

El Banc de Sang i Teixits, d'ara en endavant BST, a finals de l'any 2018 va desplegar la infraestructura de computació, electrònica de xarxa, emmagatzematge i copia de seguretat, que encara utilitza en l'actualitat per donar servei a tots els seus Sistemes d'Informació Corporatius. Després de més de cinc anys i amb la infraestructura completament amortitzada, es pretén dur a terme una renovació de la majoria dels equipaments, per tal de reduir l'obsolescència, per millorar el rendiment i minimitzar el cost de manteniment durant els propers cinc anys.

## 2. Objectius

La renovació de la infraestructura, persegueix assolir varis objectius. A continuació en destaquem els més rellevants:

- Reduir el nivell d'obsolescència
- Optimitzar la capacitat per poder encabir nous Sistemes d'Informació
- Millorar el rendiment general
- Optimitzar la contingència
- Reduir els costos de manteniment dels propers anys
- Augmentar les funcionalitats i prestacions tant pels administradors, com pels usuaris finals
- Optimitzar la gestió de la infraestructura
- Reduir consums i millorar l'eficiència energètica
- Optimitzar la gestió de tot el sistema de còpies de seguretat
- Millorar la seguretat de la infraestructura
- Optimitzar l'espai ocupat per la infraestructura
- Actualitzar el programari de virtualització a la última versió disponible i amb suport garantit

### 3. Àmbit i abast de la renovació tecnològica

En aquest apartat, es detalla en quines ubicacions físiques es troba la infraestructura que es pretén renovar i també la relació de components físics que es volen substituir.

#### 3.1. Ubicacions

Actualment el BST disposa de dos centres on està instal·lada tota la infraestructura. Ambdós disposen d'un CPD (Centre de Processament de Dades) on es troba desplegada la infraestructura on resideixen els diferents Sistemes d'Informació del BST. A continuació es detalla les adreces físiques dels dos centres i les seves funcions:

- Centre/CPD Principal: (Barcelona) Edifici Frederic Duran i Jordà: Pg. Taulat 116
- Centre/CPD Contingència: (Barcelona) BST - Hosp. de la Vall d'Hebron: Pg. Vall d'Hebron 119-129

**NOTA:** La funció de cada centre, es vol mantenir invariable i per tant la nova infraestructura principal s'haurà d'ubicar al CPD de l'Edifici Frederic Duran i Jordà i la de contingència s'haurà d'ubicar al CPD del BST de l'Hospital de la Vall d'Hebron

#### 3.2. Abast de la renovació tecnològica

Detallem a continuació l'abast de la renovació d'infraestructura sol·licitat, per tal de cobrir totes les necessitats i acomplir tots els requeriments plantejats:

**NOTA MOLT IMPORTANT:** Cal destacar que tot el que es detalla a continuació cal proporcionar-ho per tots dos centres (Principal i Contingència)

- Infraestructura d'emmagatzematge amb la capacitat, rendiment i redundància adequat
- Infraestructura de xarxa per la interconnexió del nou equipament amb la capacitat, rendiment i redundància adequat. També ha de garantir la connexió amb els equips de computació existents i que no està previst substituir a curt termini
- Interconnexió del nou equipament amb el Core de Xarxa que actualment disposa el BST i que en uns mesos està previst que també pugui ser renovat
- El cablejat i elements d'interconnexió necessaris per tots els equips, tant a nivell de connectivitat de xarxa de dades, com elèctric, incloent els que calguin per connectar amb els equips actuals del BST, que es mantindran de moment (Core Xarxa i Equips Computació)
- Actualització de la solució de virtualització compatible amb els diferents Sistemes Operatius utilitzats pel BST, que inclogui les funcionalitats necessàries per garantir la màxima disponibilitat dels Sistemes d'Informació i també el manteniment i suport actiu
- Solució de backup dels Sistemes Virtualitzats que es defineixin del sistema d'emmagatzematge proporcionat. Incloent la possibilitat de recuperació granular i integració amb aplicacions de tercers

com Oracle, SQL Server, Directori Actiu, Exchange, Recursos Compartits, etc. Ha d'incloure tant el repositori de backup, com el programari de backup per gestionar-ho

- Infraestructura que optimitzi tant el consum energètic, com l'espai físic necessari
- Si l'ocupació prevista per cada centre no és superior a les 15 Us de Rack de dimensions estàndards, es podrà dur a terme la instal·lació directament sobre els Racks existents, en cas contrari, caldria proporcionar els Armaris necessaris on instal·lar el nou equipament
- Manteniment durant 5 anys de tot el Maquinari proporcionat amb suport 24x7 amb un temps de resolució de 4 hores. Comunicació d'alertes de manera automàtica per optimitzar la gestió d'incidències que es puguin produir
- Cal garantir com a mínim 1 any de suport per part dels fabricants de tot el Programari sol·licitat i proporcionat, tot i que es valorarà molt positivament l'ampliació d'aquest suport i manteniment a 3 i/o 5 anys
- Elements de seguretat de tota la infraestructura que garanteixin la integritat i minimitzin la vulnerabilitat de l'equipament a atacs de Virus, Ransomware o similars
- Sistema de replicació entre els dos centres (Principal i Contingència), garantint els temps de RTO (Recovery Time Objective) i RPO (Recovery Point Objective) determinats pel BST, dels diferents Sistemes d'Informació
- Instal·lació de la nova infraestructura
- Migració de la infraestructura actual a la nova infraestructura
- Sessions de formació al personal tècnic (Administradors de Sistemes) del BST per a la gestió i manteniment de tots els elements que componen la nova infraestructura
- Responsable de projecte assignat que s'encarregui de gestionar la bona execució de tot el desplegament, instal·lació i migració
- Acreditar el nivell de certificació i de partnership amb els fabricants de la infraestructura proposada
- Garantia de l'equip durant 1 any, al finalitzar el desplegament de la nova infraestructura amb l'objectiu principal d'analitzar i proporcionar solucions a possibles problemes que puguin sorgir d'estabilitat o rendiment de la nova infraestructura

## 4. Detall de la infraestructura actual del BST

### 4.1. Maquinari (Electrònica Xarxa, Emmagatzemament, Backup i Computació)

En aquest apartat, es detalla acuradament tota la infraestructura de la qual disposa el BST des de finals de l'any 2018, per tal de tenir una idea clara de la capacitat, redundància i rendiment dels sistemes actuals:

Centre Principal:

- Cabina d'emmagatzemament DELL-EMC Unity 350F amb 15 discs de 3,84 TB SSD amb 41,2 TB efectius i 30 TB reals aprox. utilitzats (dels quals 25,5 TB estan presentats com a DataStores de VMware sense cap tipus de compressió i 10,25 TB estan presentats com a DataStores de VMware

amb modalitat de compressió <thin>). Actualment la cabina, tot i suportar protocols de block i Files, únicament s'utilitza el seu espai, presentant DataStores a l'Entorn Virtual de VMware.

- 6 x Servidors DELL-EMC PowerEdge R640, cadascun amb 2 processadors Intel Xeon Gold 5118 a 2,3 GHz de 12 nuclis/24 subprocessos (tots amb S.O. VMware 6.7, amb llicenciament estàndard) amb 4 ports de 10 GbE (SFP+) + 2 ports de 1 GbE (Base-T).
- 2 x Servidors DELL-EMC PowerEdge R640, cadascun amb 2 processadors Intel Xeon Silver 4114 a 2,2 GHz de 10 nuclis/20 subprocessos (tots amb S.O. VMware 6.7, amb llicenciament estàndard) amb 4 ports de 10 GbE (SFP+) + 2 ports de 1 GbE (Base-T).
- 2 x Switch DELL Networking S4128F-ON amb 28 ports de 10GbE (SFP+) i 2 ports de 40GbE (QSFP). Els dos switch estan interconnectats entre ells, amb els 2 ports de 40 GbE per garantir la redundància.
- Switch de Gestió DELL Networking N1524 amb 24 ports RJ45 10/100/1000MB i 4 ports 10GbE (SFP+).
- Cabina de backup DELL-EMC DataDomain DD6300 amb un total de 94 TB efectius aprox. de tecnologia SAS (11 discs de 3,64 TB i 28 discs de 2,73 TB) i 2 discs de 745,22 GB de tecnologia SAS-SSD per la gestió eficient de les còpies de seguretat. De l'espai disponible, actualment utilitzats 50 TB aprox., tenint en compte els 5 anys d'històric de backups amb la política de retenció configurada (backup anual dels últims 10 anys, backup mensual dels últims 12 mesos i backup diari de les últimes 5 setmanes).

Centre de Contingència:

- Cabina d'emmagatzemament DELL-EMC Unity 350F amb 11 discs de 3,84 TB SSD amb 26,3 TB efectius i 20 TB reals aprox. utilitzats (dels quals 15 TB estan presentats com a DataStores de VMware sense cap tipus de compressió i 10 TB estan presentats com a DataStores de VMware amb modalitat de compressió <thin>). Actualment la cabina, tot i suportar protocols de block i Files, únicament s'utilitza el seu espai, presentant DataStores a l'Entorn Virtual de VMware.
- 4 x Servidors DELL-EMC PowerEdge R640, cadascun amb 2 processadors Intel Xeon Gold 5118 a 2,3 GHz de 12 nuclis/24 subprocessos (tots amb S.O. VMware 6.7, amb llicenciament estàndard) amb 4 ports de 10 GbE (SFP+) + 2 ports de 1 GbE (Base-T).
- 2 x Switch DELL Networking S4128F-ON amb 28 ports de 10GbE (SFP+) i 2 ports de 40GbE (QSFP). Els dos switch estan interconnectats entre ells, amb els 2 ports de 40 GbE per garantir la redundància.
- Switch de Gestió DELL Networking N1524 amb 24 ports RJ45 10/100/1000MB i 4 ports 10GbE (SFP+).
- Cabina de backup DELL-EMC DataDomain DD2500 amb un total de 87 TB efectius aprox. de tecnologia SAS (42 discs de 2,73 TB). De l'espai disponible, actualment utilitzats 50 TB aprox. (ràplica de tots els backups de l'Entorn Principal), tenint en compte els 5 anys d'històric de backups amb la política de retenció configurada (backup anual dels últims 10 anys, backup mensual dels últims 12 mesos i backup diari de les últimes 5 setmanes).

## 4.2. Maquinari (Equipament Principal de Xarxa <Core/Nucli>)

Actualment el BST disposa d'uns determinats equips Principals de Xarxa (Core), tant al Centre Principal, com al Centre de Contingència i tot i que el Core de Xarxa del Centre Principal, està previst que es substitueixi en uns mesos, de moment cal dotar una solució capaç d'interconnectar-se amb els equips

actuals, però amb possibilitats de millorar la connexió amb el nou Core de Xarxa, quan aquest sigui renovat.

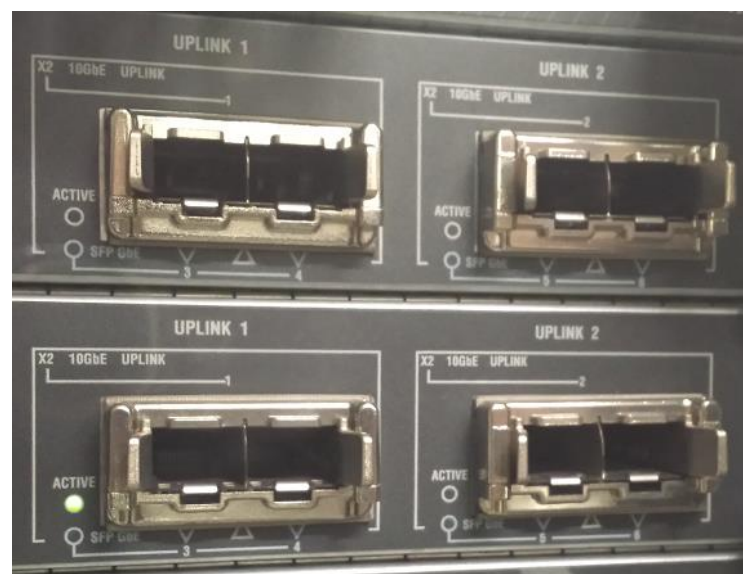
Centre Principal:

- Switch Cisco WS-C4507R-E actualment amb 4 plaques de les 7 possibles:
  - 2 plaques supervidores del model WS-X45-SUP6L-E <Sup 6L-E 10GE (X2), 1000BaseX (SFP)>  
Una de les supervidores és l'activa i l'altre està en mode Standby hot
  - 2 plaques de 24 ports de fibra del model WS-X4624-SFP-E <1000BaseX (SFP)>. Actualment sense ports disponibles
  - 3 slots de plaques d'expansió disponibles

**NOTA MOLT IMPORTANT:** Cada placa supervisora, disposa de 2 ports de 10G, no obstant, per limitacions del backplane del propi equip, només es pot activar un únic port de 10G de cadascuna de les supervidores. Per tant a efectes pràctics, és com si només disposés d'un únic port de 10G a cadascuna de les supervidores. Actualment l'Entorn actual de DELL-EMC, està connectat amb el Core de Xarxa amb 2 connexions 10G (una del primer port de 10G de la primera supervisora del Core a un dels switch DELL S4128F-ON i l'altre del primer port de 10G de la segona supervisora del Core a l'altre switch DELL S4128F-ON).

Cal avaluar i valorar si es possible i suficient utilitzar els ports de 10G de les supervidores o si pel contrari, cal incloure a la solució proposada alguna placa d'expansió pel Switch de Nucli de Xarxa, que permeti la interconnexió amb la nova infraestructura.

A mode d'ajuda visual, s'adjunta una fotografia dels ports de 10G de les dues supervidores ...



Centre de Contingència:

- 2 x Switch Cisco WS-C4948 independents, amb 48 ports de coure <1000BaseX (SFP)> i 4 ports de fibra <1000BaseSX>, però només 2 d'ells disposen de Gbic Transceiver. Actualment a cada switch hi ha disponibles aproximadament 35 ports de coure i els 4 ports de fibra.

**NOTA MOLT IMPORTANT:** Els equips de Nucli de Xarxa actuals del BST, no han de ser en cap cas un limitador de les capacitats de la solució de la nova infraestructura proposada, però si que cal que s'adaptin, per tal de que la interconnexió sigui possible

### 4.3. Programari i Llicències Disponibles en l'actualitat

Els servidors i clients virtuals, tenen instal·lat diferents versions de Sistema Operatiu. Concretament:

- Servidors Linux SuSE Enterprise 10, 11, 12 i 15 i en un futur versions superiors
- Servidors Linux OpenSuSE 11, 13 i 15 i en un futur versions superiors
- Servidors Linux Debian 6, 8, 10 i 11 i en un futur versions superiors
- Servidors Windows 2012, 2016, 2019 i 2022 i en un futur versions superiors
- Clients Windows 10 i en un futur versions superiors

Pel que fa a les llicències de programari de l'Entorn Virtual, actualment s'utilitza VMware, però una versió que actualment es troba fora de Suport i per tant cal tenir en compte que no es pot aprofitar cap de les llicències adquirides en el seu moment en propietat per part del BST.

Pel que fa a les llicències del programari de Backup actual, són del Fabricant DELL-EMC. Concretament s'utilitza el programari propietari de DELL-EMC, anomenat Avamar, en aquest cas amb suport i manteniment al dia, tot i que la versió desplegada ja té uns quants anys i en cas de voler-la mantenir, caldria actualitzar-la.

**NOTA IMPORTANT:** Queda fora de l'abast del concurs, incloure les llicències de Sistema Operatiu Windows de l'Entorn Virtual proposat.

### 4.4. Màquines Virtuals (Servidors i Clients) actuals

Actualment al BST, tenim desplegats aproximadament 175 servidors virtuals i 50 clients virtuals a l'Entorn de Virtualització Corporatiu. El requeriment de RPO (temps màxim de punt de recuperació) i RTO (temps de recuperació), pot variar per cada màquina virtual, però en percentatge respecte el total de màquines, tindríem els següents requeriments:

- 10% - RPO (30m), RTO (10m) – Dinàmics Crítics
- 10% - RPO (2h), RTO (30m) – Dinàmics Urgents
- 10% - RPO (8h), RTO (30m) – Dinàmics Necessaris
- 10% - RPO (24h), RTO (10m) – Semi Estàtics Crítics
- 10% - RPO (24h), RTO (4h) – Semi Estàtics Necessaris
- 5% - RPO (24h), RTO (24h) – Semi Estàtics

- 5% - RPO (7d), RTO (10m) – Estàtics Crítics
- 10% - RPO (7d), RTO (30m) – Estàtics Urgents
- 30% - RPO (7d), RTO (7d) – Entorns de Desenvolupament

#### 4.5. Connexions disponibles

Un altre punt important a considerar, és la connectivitat existent entre els dos Centres del BST (Principal i Contingència). Actualment el BST disposa d'una línia punt a punt de fibra dedicada de 1 Gbps Simètric i està prevista que es mantingui aquesta capacitat en els propers anys, sense variacions a l'alça, ni a la baixa. Aquesta connexió s'utilitza exclusivament per la rèplica d'informació i per tant, tot l'ample de banda de la mateixa està dedicada únicament a aquesta funció.

Actualment, la sincronització que es porta a terme, és a nivell de màquines virtuals i també a nivell de rèplica de backup i són totes dues asíncrones per evitar afectacions a l'Entorn Principal, tenint en compte l'amplada de banda disponible.

#### 4.6. Cicles i volums de les Còpies de Seguretat vigents

Actualment es porten a terme una sèrie de sessions de backup diàriament, setmanalment, mensualment i anualment per garantir els punts de recuperació necessaris de tota la informació que s'està protegint. Aquests còpies de seguretat que es porten a terme són totes Completes. A continuació detallem els cicles de backup existents:

- Diària amb una retenció de 5 setmanes complertes. Permet la recuperació d'informació dia a dia, dels últims 35 dies.
- Mensual amb una retenció de 12 mesos. Permet la recuperació d'informació dels últims 12 mesos, en un moment puntual del mes.
- Anual amb una retenció mínima de 10 anys. Permet la recuperació d'informació dels últims 10 anys, en un moment puntual de l'any.

Totes les còpies de seguretat estan replicades amb un màxim de 10 hores de demora, a la cabina de backup de contingència, per garantir-ne la redundància i evitar tenir un únic punt de fallida.

Tal com indicàvem en un punt anterior, l'ocupació actual de la Cabina de Backup Principal tenint en compte la retenció de còpies indicada, és de 43,7 TB aprox. i la de la Cabina de Backup de Contingència és de 43,11 TB aprox. Cal destacar que les cabines de Backup actuals, apliquen sistemes de compressió i deduplicació per optimitzar l'espai de disc utilitzat.

## 5. Requeriments de la nova infraestructura demanada

### 5.1. Consideracions Generals

---

Cal dotar la nova infraestructura necessària, tant pel Centre Principal, com pel Centre de Contingència. El BST garantirà l'espai necessari per poder encabir a les sales tècniques, de les quals disposa, els nous equipaments en paral·lel amb els existents en l'actualitat.

**NOTA:** Qualsevol punt al que es faci referència, si no s'especifica el contrari, sempre cal tenir-ho present i aplicar-ho tant pel Centre Principal, com pel Centre de Contingència

En termes generals, cal tenir en compte les següents consideracions:

- Cal que tots els equipaments proporcionats, siguin nous i s'entreguin en els seus embalatges originals, no s'acceptarà l'entrega d'equips reciclats o recuperats.
- Si l'ocupació que es preveu a cada centre, és superior a les 15 Us de Rack, aleshores caldrà incloure un Rack per cada centre per poder instal·lar el nou equipament. En tal cas, caldrà dotar de tot el cablejat elèctric i de dades necessari per aquests nous Racks. En cas contrari, s'utilitzarà els Racks existents, però caldrà assegurar que el cablejat tant elèctric com de dades del nou equipament sigui compatible i en cas que no sigui així, el proveïdor s'haurà de fer càrrec de les adaptacions que siguin necessàries.
- La nova infraestructura ha d'incloure tot el cablejat, connectors, adaptadors o qualsevol altre component necessari per garantir-ne el correcte funcionament i la interconnexió de tots els seus elements.
- Cal proporcionar tot el cablejat i connectors necessaris amb la distància adequada per interconnectar la nova infraestructura amb els Nuclis de Xarxa existents. A continuació es detallen les distàncies aproximades entre els Nuclis de Xarxa i la ubicació dels nous Racks, per tal de determinar la longitud del cablejat necessari (no obstant es portarà a terme una revisió formal dels dos CPDs amb l'adjudicatari del concurs per garantir que el cablejat a proporcionar, sigui el més adient):
  - Centre Principal: Aproximadament 15 metres
  - Centre Contingència: Aproximadament 10 metresTambé caldrà incloure, el cablejat necessari, per interconnectar (encara que sigui temporalment) la infraestructura actual amb la nova infraestructura, amb l'objectiu de poder dur a terme el procés de migració dels diferents Sistemes d'Informació virtualitzats. A continuació detallem les distàncies previstes entre els nous Racks i el Racks actuals:
  - Centre Principal: Aproximadament 5 metres
  - Centre Contingència: Aproximadament 5 metres
- En el cas de proporcionar nous Racks, caldrà proporcionar les PDUs (Power Distribution Unit) adequades per alimentar elèctricament la nova infraestructura i adaptar-se als punts d'alimentació disponibles als CPDs del BST. Es poden requerir diferents tipus de connexió de tipus CETAC de 16A o 32A i de 3 o 5 pins. Un cop adjudicat el concurs, es farà una revisió dels dos CPDs amb l'adjudicatari i es determinarà quina és la connexió que haurà d'utilitzar i per tant en conseqüència haurà de proporcionar les PDUs amb les connexions requerides.
- Cal que tot l'equipament proposat, optimitzi al màxim l'eficiència energètica de tots els seus components i que sigui el més respectuós possible amb el medi ambient, tant en els processos



de fabricació, com en totes les fases posteriors (transport, gestió de stock, reciclatge components, desballestaments, etc.).

- Com que els sistemes de computació (servidors) que conformen la infraestructura actual de virtualització es mantindrà, cal tenir en compte que cada servidor disposa de 4 connexions 10GbE amb Cable Twinax 10GbE (SFP+ a SFP+) i 1 connexió addicional de tipus 1GbE utilitzat per la gestió.

## 5.2. Connexió amb els Nuclis de Xarxa

Cal connectar la nova infraestructura amb els Nuclis de Xarxa dels quals disposa el BST actualment. Cal proposar la solució que es consideri més adequada i que permeti uns bons nivells de redundància i tolerància a fallades, ja sigui aprofitant la infraestructura existent en cas de ser possible o proporcionant els elements addicionals necessaris.

També cal que aquesta interconnexió, pugui comptar amb un bon ample de banda per evitar colls d'ampolla en les comunicacions entre la nova infraestructura i els Nuclis de Xarxa. Addicionalment el fet d'adaptar-se als equips dels quals disposa el BST en l'actualitat, no ha de penalitzar la possibilitat de disposar d'un ample de banda de major capacitat, ja que en un futur proper, es procedirà a renovar els actuals Nuclis de Xarxa.

## 5.3. Capacitat

Es important que la nova infraestructura disposi de la capacitat suficient per garantir el correcte funcionament dels Sistemes d'Informació del BST. En aquest sentit, cal que la nova infraestructura disposi com a mínim al Centre Principal d'un total de 40 TB efectius d'espai disponible amb un nivell de redundància que permeti com a mínim, la fallada de dos dispositius d'emmagatzemament simultanis de la mateixa agrupació.

Ha de disposar d'espai suficient per tal de que fallant dos dispositius d'emmagatzemament simultanis, no es quedi sense espai, en el moment de reconstruir la redundància. Tenint en compte que en aquell moment disposarà de dos dispositius d'emmagatzemament menys dels habituals, fins que puguin ser substituïts per uns de nous.

**NOTA MOLT IMPORTANT:** En el cas de que la nova infraestructura inclogui la possibilitat de compressió i/o de duplicació de l'espai, cal ser molt prudent i garantir en tot moment que els percentatges d'estalvi per l'ús d'aquestes tecnologies, permeten proporcionar una capacitat com a mínim equivalent, als 40 TB d'espai efectiu, sense comprometre en cap moment el rendiment o l'espai addicional necessari, en cas de fallida d'alguns dels dispositius d'emmagatzemament. En el cas de que no es compleixin els ratis previstos, caldrà proporcionar l'espai de disc addicional sense cap sobrecost pel BST.

El fet d'aplicar processos de compressió i deduplicació de l'espai, no poden suposar una penalització apreciable a nivell de rendiment de cabina. En tal cas, des del BST es podrà optar per no utilitzar aquesta funcionalitat i amb conseqüència s'haurà de proporcionar l'espai de disc addicional necessari, sense cap

sobrecost pel BST. En aquest supòsit, les cabines han de disposar d'estadístiques a temps real del nivell de compressió i/o deduplicació, per poder valorar si s'està assolint els valors compromesos.

Per tal d'afinar els possibles ratis de compressió i/o deduplicació de la informació, a continuació es detalla la tipologia de la informació prevista per part del BST:

- Màquines Virtuals (Servidors i Clients): 8 TB
- Fitxers Ofimàtica i històrics de correu Exchange: 8 TB
- Fitxers Analitzadors (imatges, grans volums de dades, etc.): 8 TB
- BBDD Correu Electrònic (Exchange 2007): 8 TB
- Transaccional BBDD: 8 TB

Caldrà disposar doncs, d'un mínim de 40 TB usables, aplicant si s'escau, les possibles funcionalitats de compressió i deduplicació.

Respecte a la capacitat del Centre de Contingència, cal que com a mínim disposi d'un 80% de la capacitat detallada pel Centre Principal, és a dir 32 TB d'espai efectiu. Aplicant exactament els mateixos criteris detallats pel Centre Principal.

**NOTA MOLT IMPORTANT:** Es imprescindible, que la proposta d'espai d'emmagatzemament de cabina pels dos centres (Principal i Contingència), assoleixin el mínims detallats o els superin. En cas contrari, l'oferta que incompleixi, quedarà exclòsa del procés de licitació

Pel que fa als requeriments a nivell de cabines de backup, tenint en compte els sistemes actuals detallats a l'apartat corresponent i l'ocupació dels mateixos amb la retenció descrita, la nova solució de backup, ha de garantir com a mínim la mateixa capacitat i el creixement d'ocupació, durant els propers 5 anys.

A nivell de comunicacions, es important que es disposi de la capacitat (ample de banda) necessària per tal de que les connexions entre els diferents elements que formen la nova infraestructura, no suposin un coll d'ampolla o entrebanc pel rendiment general. Per aquest motiu cal proposar unes interconnexions adequades i especificar-ne l'ample de banda disponible.

Cal tenir en compte que només per mantenir com a mínim el mateix nivell de connectivitat actual, és requereix una electrònica de xarxa que permeti interconnectar:

#### Centre Principal

- 8 servidors de computació, on cadascun d'ells té 4 ports de connexió 10GbE (2 a cada switch)
- 2 cabines NAS Synology, on cadascuna d'elles té 2 ports de connexió 10GbE (1 a cada switch)

Un total de  $16 + 2 = 18$  connexions 10GbE a cada switch. A aquest requeriment, cal sumar la necessitat de connectivitat amb el Core de Xarxa i de la solució d'emmagatzematge i backup proposada per dimensionar correctament l'electrònica de xarxa d'interconnexió necessària. Així com les connexions de gestió de 1GbE (1 per equip).

#### Centre de Contingència

- 4 servidors de computació, on cadascun d'ells té 4 ports de connexió 10GbE (2 a cada switch)
- 1 cabina NAS Synology, la qual disposa de 2 ports de connexió 10GbE (1 a cada switch)

Un total de  $8 + 1 = 9$  connexions 10GbE a cada switch. A aquest requeriment, cal sumar la necessitat de connectivitat amb el Core de Xarxa i de la solució d'emmagatzematge i backup proposada per dimensionar correctament l'electrònica de xarxa d'interconnexió necessària. Així com les connexions de gestió de 1GbE (1 per equip).

#### 5.4. Redundància

Cal garantir la redundància de **tots els elements** que formin la nova infraestructura de cada centre. Això inclou els equipaments de emmagatzematge, backup i connectivitat. L'objectiu és que la solució sigui el més robusta possible i tolerant a fallades, evitant o minimitzant en tot moment la pèrdua de servei. Com a premisses generals, podem destacar:

- A nivell de l'emmagatzemament, cal que les possibles agrupacions de dispositius d'emmagatzemament, permetin com a mínim la fallada de 2 dispositius d'emmagatzemament simultanis, sense cap pèrdua d'informació. En el cas de que les agrupacions de dispositius d'emmagatzemament proposades, siguin grans (més de quinze) caldria valorar el fet de proporcionar una tolerància superior a fallades en funció del nombre de dispositius totals. També cal que els dispositius d'emmagatzemament, siguin capaços de recuperar la redundància, utilitzant l'espai disponible.
- La capacitat de procés de l'emmagatzemament (controladores), també cal que sigui redundat, permetent la caiguda d'un dels elements, sense cap tipus d'afectació en l'accés a disc o qualsevol altra funcionalitat de la cabina. Hauria també d'incloure protecció lògica i física davant de possibles fallades de subministrament elèctric, fins a consolidar totes les dades pendents de gravar.
- Pel que fa als equipaments de connectivitat entre els diferents elements que formen la nova infraestructura, també han de garantir la redundància suficient, per evitar caigudes de comunicacions en cas de fallida d'algun dels elements. Al mateix temps, cada element de comunicacions, ha de disposar en si mateix de redundància per tolerar certes fallades del propi element, com per exemple fonts redundants.  
També cal que la interconnexió amb els Nuclis de Xarxa disposi de redundància per evitar cap tipus d'afectació si és perd la connexió per avaria d'algun dels elements.
- Les cabines de backup, també han d'assegurar al màxim la redundància de tots els seus elements, per evitar minimitzar les caigudes de servei i sobretot eliminar la possibilitat de pèrdua de les dades emmagatzemades.

<p><b>NOTA MOLT IMPORTANT:</b> En el cas de l'emmagatzemament, és molt important per al BST el temps que triguin els dispositius d'emmagatzemament a recuperar la redundància, després de la fallada d'algun dels dispositius d'emmagatzemament. És imprescindible minimitzar els temps que requereix la cabina,</p>
--

per recuperar la redundància utilitzant l'espai disponible, després de la fallada d'algun o alguns dispositius d'emmagatzemament

## 5.5. Rendiment

Es també molt important que el rendiment de tots els equips que formen la nova infraestructura (emmagatzematge, backup i connectivitat) sigui l'adequat. Tenint en compte els plantejaments inicials de capacitat, el rendiment de la nova infraestructura, ha d'ésser superior al que actualment disposa el BST.

### **Emmagatzematge**

A nivell de l'emmagatzematge (tant principal, com contingència) utilitzat pels diferents sistemes d'informació del BST (sense tenir en compte el possible emmagatzematge dedicat a les còpies de seguretat), es imprescindible que tots els discs siguin d'estat sòlid (SSD - tipus memòria) d'alt rendiment. Aquests discs tenen en termes generals un rendiment molt superior als discs tradicionals mecànics rotacionals. No només és valorarà que els discs siguin d'estat sòlid, sinó que el dispositiu d'emmagatzemament estigui especialment pensat i dissenyat per treballar amb aquest tipus de disc, per poder-ne treure el major rendiment possible.

Cal que la solució proposada de cabines, superin amb rendiment i prestacions a les cabines actuals, per assegurar que com a mínim el rendiment serà adequat i no plantejarà problemes per garantir el correcte funcionament dels Sistemes d'Informació del BST. En cas de que no sigui així, caldrà afrontar per part de l'adjudicatari sense cap sobrecost pel BST, les ampliacions a nivell d'infraestructura que siguin necessàries per garantir-ne un adequat rendiment. Això es pot garantir, comparant característiques d'ambdues cabines (actual i nova) i comparant el rendiment en IOPS en igualtat de condicions.

### **Backup**

A nivell del sistema de backup, s'espera que com a mínim el rendiment sigui comparable a les actuals cabines de backup o superior, per garantir que les finestres de còpia, replicació i possible recuperació, es mantenen o és milloren reduint el temps emprat, però en cap cas poden empitjorar.

### **Connectivitat**

A nivell de comunicacions, es important que es disposi de l'ample de banda necessari per tal de que les connexions entre els dispositius, no suposin un coll d'ampolla pel rendiment general.

## 5.6. Escalabilitat

Tot i que el dimensionament inicial, està pensat no només per donar cobertura als Sistemes d'Informació actuals del BST, sinó que contempla també l'evolució dels requeriments dels propers cinc anys, és important que tots els equips proposats tinguin en compte la possibilitat de dur a terme ampliacions en un futur per afrontar noves necessitats.

Cal que els components permetin un creixement esglaonat amb un cost raonable. En aquest sentit, a continuació ressaltem els punts més rellevants:

- L'emmagatzemament ha de permetre un creixement en dispositius d'emmagatzemament de manera esglaonada i sense interrupció en el servei. És important que la infraestructura inicial permeti incrementar de manera notable la quantitat de disc disponible, sense necessitat d'afegir noves safates o components addicionals a la cabina proposada. També ha de disposar de possibilitats d'ampliació de major capacitat, afegint safates o connectant cabines addicionals.
- L'emmagatzemament, ha de permetre l'ampliació de manera dinàmica dels volums de dades (LUNs) presentats als nodes de computació o als servidors virtualitzats.
- El sistema de backup, també ha de permetre l'ampliació de l'espai de disc, per disposar de més capacitat d'espai dedicat a les còpies de seguretat. També es valorarà que es pugui incrementar el rendiment de les còpies de seguretat i recuperacions, augmentant els recursos i capacitats físiques del sistema.
- A nivell d'equipament de intercomunicació de tots els elements, també és important disposar de connexions lliures que permeti afegir nous elements, sense requerir cap tipus d'ampliació addicional.

## 5.7. Prestacions del Maquinari

En l'apartat de Capacitats, s'ha detallat en termes generals els requeriments de Maquinari, no obstant en aquest apartat es pretén entrar més en detall de les prestacions més rellevants de l'emmagatzemament, backup i equips de comunicacions.

### **Cabines d'Emmagatzemament**

Cal detallar les prestacions de connectivitat del sistema d'emmagatzemament proposat, és a dir:

- El nombre de connexions disponibles
- L'ample de banda d'aquestes connexions (8 Gbps, 16 Gbps, 32 Gbps, 64 Gbps, etc.)
- El tipus de protocols suportats (FC, iSCSI, NAS, etc.)

És important detallar acuradament quins protocols suporta el sistema d'emmagatzemament i si ja els incorpora per poder-los fer servir o cal alguna adaptació o ampliació addicional en cas de voler-ne fer us. Ens referim a:

- Protocol FC (Bloc)
- Protocol NAS (Sistema de Fitxers sobre Ethernet)
- Protocol iSCSI (Bloc sobre Ethernet) amb possibilitat d'Encriptació i Autenticació

Es valorarà que el sistema d'emmagatzemament, permeti el Protocol de NAS i que incorpori les següents funcionalitats de manera nativa i 100% operatives:

- Sistema de Fitxers CIFS (mínim SMBv3): Servidor de Fitxers de Recursos Compartits de Microsoft Windows
- Sistema de Fitxers NFS (v3 i v4): Servidor de Recursos de Fitxers a través del Protocol NFS
- Sistema de Fitxers sFTP: Servidor de Recursos de Fitxers a través del Protocol sFTP

**NOTA:** si les cabines proposades inclouen la funcionalitat, aleshores com a mínim, els sistemes de fitxers (CIFS i NFS), haurien de permetre la gestió d'usuaris i grups definits localment i també la integració amb el Directori Actiu, per poder fixar permisos de lectura, canvi, etc. als grups i usuaris necessaris i amb la possibilitat d'aplicació de quotes d'espai disponible per a cada recurs i gestió automàtica de les mateixes (és a dir, enviament de correus automàtics d'avís al superar diferents llindars que es puguin definir)

Es requereix imprescindible, que l'emmagatzemament proposat incorpori les següents funcionalitats que el BST defineix com a bàsiques:

- **Thin Provisioning:** permetre la creació de discs (LUNs) amb una capacitat determinada, però que només faci ús de l'espai que realment s'estigui utilitzant i no del total de disc presentat, amb l'objectiu d'optimitzar la utilització de l'espai total disponible al sistema d'emmagatzemament.
- **Snapshots:** permetre la còpia instantània i consistent dels diferents discs (LUNs) existents, amb l'objectiu principal de dur a terme còpies de seguretat o rèpliques de la informació.
- **Clones:** permetre la còpia instantània i consistent dels diferents discs (LUNs) existents, amb l'objectiu principal de crear nous discs que són una còpia exacte de l'original.
- **Replicació:** permetre la replicació consistent dels discs (LUNs) a un altre sistema d'emmagatzemament amb l'objectiu de disposar d'una rèplica de contingència. Ha de permetre escollir el tipus de replicació síncrona o asíncrona. Ha de ser possible, tant la replicació a nivell de bloc, com a nivell de fitxer.

**NOTA IMPORTANT:** les tècniques detallades, no només cal que garanteixin la consistència de la informació dels discs (LUNs), sinó que també cal que garanteixin la consistència de les aplicacions (com a mínim Oracle, SQL Server, Exchange, SAP-Oracle, SAP-Hana) que operin per sobre, amb el disc en qüestió

A continuació es detallen altres funcionalitats que es valoraran molt positivament en el cas de que també les implementi i sempre que s'inclouï la llicència d'ús per utilitzar-les sense limitacions, en cas contrari, no es valoraran:

- **Compressió:** possibilitat de comprimir la informació continguda en els discs (LUNs) existents.
- **Deduplicació:** possibilitat d'optimitzar la informació a emmagatzemar dels discs (LUNs) existents. Aquesta tècnica permet minimitzar l'ús del disc, ja que una dada que es repeteix, només es guarda una única vegada.
- **Encriptació:** possibilitat d'encriptar la informació continguda en els discs (LUNs) existents.

**NOTA IMPORTANT:** en cas d'incorporar-les, cal determinar si les funcionalitats detallades, són de caràcter general i cal activar-les o desactivar-les a nivell global del sistema d'emmagatzemament o si pel

contrari es poden activar selectivament per determinats discs (LUNs), en funció de les necessitats. I també si es pot decidir quines funcionalitats es volen aplicar a cada disc (LUN) de manera individual

També és important detallar si aquestes funcionalitats operen de manera inline, és a dir si s'apliquen immediatament en el moment de gestionar cada dada o si pel contrari es porten a terme en un post procés (en determinades hores o franges horàries de menor càrrega del sistema). També si l'emmagatzemament disposa d'un hardware dedicat o no per dur a terme aquestes tasques

També cal que el sistema permeti visualitzar estadístiques de compressió/deduplicació real i que reflecteixi l'estalvi real de disc, derivat d'aquesta compressió/deduplicació

A nivell de cabines d'emmagatzemament, també es valorarà les següents característiques:

- Que la tecnologia dels dispositius d'emmagatzemament, sigui la més ràpida possible. Com per exemple discs NVMe SSD.
- En el cas de requerir ampliació de disc, quin seria el volum mínim de discs que cal afegir per garantir el nivell de redundància.
- Mecanismes integrats a les pròpies cabines per la detecció d'atacs tipus ransomware i comportaments de xifrats de dades de manera massiva.
- Snapshots nadius immutables garantits a nivell de fabricant, evitant que siguin expirats, eliminats o esborrats ni tant sols pels administradors.
- Doble factor d'autenticació per la gestió de l'entorn, per part dels administradors.

### **Cabines de Backup**

Són requeriments imprescindibles, els que es detallen a continuació i que si no s'acompleixen el BST pot descartar directament l'oferta rebuda:

- Que les cabines proposades, siguin de tipus PBBA "Purpose Build Backup Appliance", és a dir que siguin repositoris fabricats com a solució de protecció de la informació que s'hi emmagatzema.
- Cal que tinguin implementats de manera nativa i utilitzin mecanismes d'optimització de l'espai utilitzat, per garantir amb una moderada capacitat, la salvaguarda d'un elevat volum d'informació.
- Ha de disposar de protecció contra atacs dirigits a les còpies de seguretat emmagatzemades. Cal tenir l'opció de recuperar les dades, en cas d'esborrat o encriptació de les còpies, ja sigui com a conseqüència d'un error humà o d'un atac malintencionat.
- La configuració del sistema de protecció de les còpies, no pot ser manipulable i si ho permet, aleshores cal que estigui autoritzat per dos usuaris d'accés diferenciats.

A nivell de cabines de backup, també es valorarà les següents característiques:

- Que disposi de protocols d'accés CIFS i NFS, que es puguin integrar amb la solució de programari de backup proposada per poder fer còpies de seguretat dels mateixos.
- Doble factor d'autenticació per la gestió de l'entorn, per part dels administradors.

### **Equips de Comunicacions**

També cal detallar les prestacions de connectivitat dels equipaments d'interconnexió, per tal de concretar les característiques de connexió entre els diferents elements que formen la solució i també amb els Nuclis de Xarxa del BST:

- El nombre de connexions disponibles
- L'ample de banda d'aquestes connexions (1 Gbps, 10 Gbps, 40 Gbps, etc.). Es valorarà positivament que l'ample de banda de connexió proposat, sigui el màxim possible, però sempre mantenint la compatibilitat per poder connectar amb els sistemes actuals que caldrà mantenir
- El tipus de protocols suportats (FC, iSCSI, NAS, etc.)

## 5.8. Sistema de Virtualització

**NOTA MOLT IMPORTANT:** Cal que la solució de virtualització proposada, sigui completament compatible amb els Sistemes Operatius utilitzats al BST i al mateix temps ha de fer possible la migració de la plataforma actual a la nova plataforma virtual proposada, minimitzant l'afectació/aturada dels diferents Sistemes d'Informació existents

El sistema de virtualització proposat, ha de permetre encabir l'Entorn de Servidors i de Clients virtualitzats dels quals disposa en l'actualitat el BST. Aquest sistema, ha de permetre les següents funcionalitats que són requeriments imprescindibles fixats pel BST:

- Completa compatibilitat amb tots els Sistemes Operatius dels servidors i clients virtuals dels que disposa actualment el BST i que estan detallats a l'apartat que detalla la infraestructura actual.
- Definició i gestió de varies xarxes virtuals (VLANs)
- Definició de la xarxa de gestió de l'entorn virtual, separada de les xarxes utilitzades pels Sistemes d'Informació virtualitzats
- Possibilitat de creació i gestió de plantilles pre-instal·lades de màquines virtuals
- Gestió del maquinari virtual dels diferents servidors i clients (CPU, disc, memòria, targetes xarxa, tarja vídeo, CD-DVD, USB, ports paral·lel i ports sèrie). Permetre l'ampliació o reducció dels diferents recursos virtuals configurats per a cada màquina virtual
- Gestió de les opcions de bios de les màquines virtuals
- Gestió centralitzada de tot l'entorn virtual que formen el conjunt de nodes físics
- Definició i gestió de clúster d'alta disponibilitat format pels diferents nodes físics
- Possibilitat de creació i gestió de Snaps consistents i en calent de les màquines virtuals
- Possibilitat de creació i gestió de Clons consistents i en calent de les màquines virtuals
- Possibilitat de moviment de màquines virtuals entre els diferents nodes existents sense necessitat d'aturar-les (en calent) i sense pèrdua de servei en cap moment
- Possibilitat de moviment de màquines virtuals del disc en el que es trobin a un altre que pugui estar disponible (no és imprescindible que es pugui fer en calent)
- Disposar d'estadístiques de rendiment de les màquines virtuals
- Alertes d'avaries dels nodes físics i gestió de les mateixes
- Alertes d'avaries o mal funcionament de l'entorn virtual i gestió de les mateixes



- Alertes de rendiment i gestió de les mateixes (automatització enviament per correu electrònic)
- Es important que el nou sistema de virtualització, permeti la migració de l'entorn virtual actual al nou entorn virtual, minimitzant les aturades dels Sistemes d'Informació del BST. Es valorarà que sigui possible migrar tots els sistemes sense requerir aturada.

Es pot veure a l'apartat on es detalla la infraestructura actual, el nombre de nodes de virtualització dels que disposa el BST i que cal contemplar pel desplegament de la nova solució de virtualització. A mode de resum, són 8 servidors al Centre Principal i 4 servidors al Centre de Contingència.

Es requeriment imprescindible, dins de les diferents tasques de migració, la instal·lació del nou sistema de virtualització proposat a la última versió estable disponible, sobre els nodes de computació (servidors) que té actualment el BST i que cal mantenir. Per tant, caldrà plantejar la millor estratègia de migració del sistema virtual actual al nou sistema virtual, però tenint en compte que cal desplegar-ho sobre els mateixos equips que estan donant actualment servei.

**NOTA:** Comentar que actualment es disposa de suficient capacitat a l'entorn virtual, per aturar un node completament i seguir treballant amb normalitat amb la resta de nodes i que per tant, el servidor alliberat es pugui actualitzar amb la nova versió del sistema de virtualització proposat

## 5.9. Sistema de Copia de Seguretat

Un requeriment molt important, és la inclusió en la solució proposada d'un sistema de copia de seguretat, que garanteixi la salvaguarda d'informació que requereix el BST, mantenint els cicles de còpies detallats a l'apartat d'infraestructura actual.

Cal proporcionar la capacitat de disc necessària correctament redundada per encabir el següent volum de còpies de seguretat que es porten a terme al BST amb el tipus de copia i retenció detallada també a continuació:

### Centre Principal

- Volum aproximat del Backup Complet de tota la informació: 32 TB
- Volum aproximat del Backup Complet diari: 20 TB, amb una retenció diària de 5 setmanes (per tant, guardant la copia dels últims 35 dies)
- Volum aproximat del Backup Complet mensual: 32 TB, amb una retenció mensual de 12 mesos (per tant, guardant la copia dels últims 12 mesos)
- Volum aproximat del Backup Complet anual: 32 TB, amb una retenció anual de 10 anys (per tant, guardant la copia dels últims 10 anys)
- Addicionalment, tots els backup que es porten a terme des del Centre de Contingència, són també replicats i guardats amb la mateixa retenció al Centre Principal per garantir la redundància a nivell de backup

### Centre Contingència

- Volum aproximat del Backup Complet de tota la informació: 4 TB

- Volum aproximat del Backup Complert diari: 0,5 TB, amb una retenció diària de 5 setmanes (per tant, guardant la còpia dels últims 35 dies)
- Volum aproximat del Backup Complert mensual: 4 TB, amb una retenció mensual de 12 mesos (per tant, guardant la còpia dels últims 12 mesos)
- Volum aproximat del Backup Complert anual: 4 TB, amb una retenció anual de 10 anys (per tant, guardant la còpia dels últims 10 anys)
- Addicionalment, tots els backup que es porten a terme des del Centre Principal, són també replicats i guardats amb la mateixa retenció al Centre de Contingència per garantir la redundància a nivell de backup

**NOTA IMPORTANT:** aquests volums de còpia que són força grans, és poden obtenir utilitzant les eficiències de les funcionalitats que pugui incorporar la solució de backup, com poden ser la compressió i deduplicació de la informació. Aquest fet però, no pot penalitzar el rendiment òptim de les còpies de seguretat, en cas contrari caldrà afegir el disc addicional necessari per arribar a un compromís òptim de capacitat i rendiment.

La solució de backup proposada, ha de complir diferents requeriments que el BST considera imprescindibles i que es detallen a continuació:

- Cal garantir en tot moment la capacitat de recuperació de tota la informació emmagatzemada
- Cal garantir un elevat nivell de redundància de la informació emmagatzemada, per evitar pèrdues globals, sobretot en el cas de proposar un únic dispositiu centralitzat per emmagatzemar tota la informació de còpies de seguretat. En tal cas, es molt important detallar el nivell de redundància proporcionat
- Ha de permetre dur a terme còpies de seguretat completes de màquines virtuals, garantint la consistència i integritat de la informació fins i tot a nivell d'aplicacions (com a mínim, Oracle, SQL Server, Exchange, SAP-Oracle, SAP-Hana, Directori Actiu). Cal que estigui inclòs també, el programari necessari per garantir la consistència de tots aquests tipus de còpies de seguretat.
- Ha de permetre la integració directe amb el sistema d'emmagatzemament proposat, per dur a terme còpies de seguretat a partir d'snaps consistents generats a la cabina principal (de la cabina on resideixen els Sistemes d'Informació del BST)
- Ha de permetre la recuperació granular de la informació emmagatzemada en els diferents backups. Això inclou la recuperació granular a nivell d'aplicació:
  - Recuperació parcial (una part) o completa del Directori Actiu
  - Recuperació d'una determinada taula o objecte de les BBDD Oracle i/o SQL Server
  - Recuperació d'una determinada bústia o objecte contingut a una bústia del Servidor de Correu de Microsoft Exchange 2013 o superior
  - Recuperació d'un fitxer o fitxers específics d'un backup de màquina virtual
- Ha de permetre la còpia de seguretat de la part NAS (en el cas de que la cabina ho incorpori), que garanteixi la consistència de la informació salvaguardada dels diferents sistemes de fitxers suportats

- Es donarà molt valor, al fet de poder disposar d'accés de manera àgil i molt dinàmica, a totes les còpies de seguretat emmagatzemades i disponibles. Amb l'objectiu de facilitar i optimitzar, tot el procés i gestió de les recuperacions que s'hagin de portar a terme

També es molt rellevant i un element a valorar, el rendiment i velocitat de realització de les diferents còpies, sense afectació per als usuaris dels diferents Sistemes d'Informació, amb l'objectiu de minimitzar les finestres horàries de còpia i maximitzar-ne el rendiment. Cal detallar tots els elements inclosos en la solució i dissenyats/pensats per fer-ho possible. En aquest sentit es valorarà molt positivament una deduplicació en origen per optimitzar tots els processos i temps de còpia.

**NOTA IMPORTANT:** és imprescindible que la solució de backup proposada, sigui fàcilment ampliable a nivell d'emmagatzemament, per encabir les còpies de l'entorn de SAP Hana en el moment que s'incorpori o per altres requeriments completament imprevistos. Cal detallar doncs, les possibilitats d'ampliació de l'espai de disc disponible per a les còpies de seguretat

Hi ha altres elements que també es valoraran positivament, però que no són imprescindibles que inclogui la solució proposada:

- Possibilitat d'integració de la solució de backup proposada amb Repositoris en el núvol (p.e. Amazon Web Services, Microsoft Azure, Google Cloud, IBM Cloud, etc.)
- Possibilitat d'integració de la solució de backup proposada amb Serveis en el núvol, com poden ser Microsoft Office 365 o Google App for Works
- Possibilitat de backup de la futura infraestructura dedicada a SAP Hana

## 5.10. Compatibilitat SAP Hana

El BST també disposa en l'actualitat d'alguns Sistemes d'Informació que utilitzen l'aplicació SAP. En un futur, està previst portar a terme una renovació de tota la plataforma de SAP i un procés de migració a SAP Hana. Aquest fet, implicarà la publicació d'una nova licitació per incorporar la nova infraestructura necessària per donar cobertura a aquest nou sistema.

D'aquesta manera, tot i que sigui necessària en un futur, la incorporació de nous elements hardware per proporcionar el nou servei, és necessari que pugui quedar completament integrat a la infraestructura proporcionada en aquesta licitació. Per aquest motiu, cal que tots els elements proposats tinguin en compte aquest requeriment i estiguin enfocats a poder integrar sense problemes, un futur entorn basat en SAP Hana.

Cal detallar aquelles característiques que fan que la infraestructura proposada sigui completament compatible amb una futura incorporació d'un sistema que garanteixi el correcte funcionament i plena homologació del SAP Hana.

També es valorarà qualsevol característica addicional que la solució pugui aportar a nivell d'integració amb la futura implantació de SAP Hana. Com per exemple funcionalitats de cabina (snaps consistents a nivell d'aplicació, còpia de seguretat, replicació a contingència, etc.)

### 5.11. Programari

Tot i que no s'ha d'incloure el llicenciament a nivell de sistemes operatius dels servidors virtuals, si que cal proporcionar les llicències necessàries de tot el Programari proporcionat. Això inclou les llicències de qualsevol programari necessari per garantir el correcte funcionament de les diferents funcionalitats incloses, a la solució proposada. Cal que tots els programaris proposats, siguin de les versions més actualitzades, però completament estables i totalment contrastades i validades en Entorns i Clients similars:

- Llicències del programari de gestió de l'Entorn Virtualitzat
- Llicències del programari de gestió del sistema d'emmagatzemament
- Llicències del programari de gestió del sistema de backup
- Qualsevol altre llicència de programari que sigui necessària per utilitzar les diferents funcionalitats incloses en la solució proposada

**NOTA MOLT IMPORTANT:** cal que l'enfocament general en el llicenciament del programari proposat, sempre que sigui possible, estigui contractat per processador i no per màquina virtual, usuari o qualsevol altre element que sigui de tipus més variable, amb l'objectiu d'evitar al màxim possible, variacions de costos no controlats en el futur

També és important que el programari de gestió dels diferents elements, permeti el control i gestió del rendiment de tots els components, amb l'objectiu de detectar colls d'ampolla i poder disposar d'informació de diagnòstic, d'on podria estar localitzat l'origen, de possibles problemes o problemàtiques detectades. Al mateix temps, el programari, també ha de permetre detectar, controlar i gestionar els possibles errors o avaries i monitoritzar i controlar el que pugui estar passant en els diferents components, a temps real.

### 5.12. Altres consideracions de Programari

De tot el programari proporcionat, és necessari que s'inclougui com a mínim el primer any de manteniment i suport per part del fabricant. No obstant, es valorarà molt positivament el fet d'incloure el manteniment pels 3 primers anys o pels 5 anys complerts i per aquest motiu es valorarà en el criteris objectius fixats, en funció del manteniment proposat per cada licitador.

**NOTA:** El suport de fabricant durant el primer any, cal que assoleixi com a mínim un temps de resposta a dia següent (NBD)

### 5.13. Altres consideracions de Maquinari

De tot el Maquinari proporcionat amb la solució proposada, cal incloure el suport i manteniment per part de cada fabricant (inclouent la substitució dels elements avariats), cobrint **un mínim de 5 anys, amb**

**un temps de resposta in-situ a 4 hores 24x7x365 (tots els dies de l'any).** Es un requeriment completament obligatori, sense que suposi cap cost afegit addicional en aquest període pel Banc de Sang i Teixits.

També és important que la solució inclogui una monitorització i gestió proactiva de les alertes i avaries de maquinari, per tal de que la notificació al fabricant estigui el més automatitzada possible i minimitzi el temps i la gestió per a la resolució de les mateixes, a l'equip de sistemes del BST.

**NOTA:** També es valorarà positivament poder disposar d'un suport unificat (un punt únic de contacte) per tot tipus d'avaries de la solució proposada incloent les de tipus Maquinari o Programari

Es un requeriment essencial que s'acrediti que el suport de maquinari amb els nivells detallats, estan contractats amb els fabricants abans de la posada en producció de tots els equipaments proporcionats. Per tant, cal fer entrega al BST dels contractes subscrits amb els fabricants del maquinari, per acreditar que són efectius.

#### 5.14. Seguretat

Es valorarà positivament totes les característiques enfocades a garantir la seguretat de tota la solució proposada, tant a nivell de Maquinari, com de Programari.

A la proposta presentada, cal detallar totes aquelles accions, característiques, elements i enfocaments, encaminats a garantir o millorar la seguretat de tota la solució a tots els nivells.

**NOTA IMPORTANT:** Tot i que no és un requeriment imprescindible, seria important poder protegir de manera integrada amb la solució proposada, els atacs de virus informàtics (en el sentit més ampli, incloent totes les seves variants: virus, malwares, exploits, atacs de dia zero, etc.) sobre els Sistemes d'Informació del BST. Per tant, també es valorarà positivament qualsevol proposta i característica en aquest sentit, que incorpori la solució de maquinari i programari, que estigui enfocada i permeti protegir d'una manera senzilla i integrada els Sistemes del BST.

#### 5.15. Replicació Entorn de Contingència

Un altre punt amb una gran rellevància és l'enfocament de la solució de contingència. La solució proposada, ha de garantir la possibilitat de replicació directe dels discs (LUNs) dels sistemes d'emmagatzemament entre els Centres Principal i de Contingència. També es valorarà molt positivament la possibilitat de replicació de manera consistent a nivell màquina virtual del Centre Principal cap al Centre de Contingència.

**NOTA MOLT IMPORTANT:** es imprescindible que les diferents tecnologies de replicació, garanteixin en tot moment, la consistència a nivell d'aplicació (com a mínim Oracle, SQL Server, Exchange, SAP-Oracle, SAP-Hana) de les rèpliques

Com a mínim, cal garantir els temps de RTO (Recovery Time Objective – Temps de Recuperació Objectiu) i RPO (Recovery Point Objective – Objectiu del Punt de Recuperació en el Temps) detallats per les màquines virtuals a l'apartat de la infraestructura actual del BST.

Es valorarà el fet de que la solució estigui el més enfocada possible a treballar com un actiu-actiu entre el Centre Principal i el Centre de Contingència, podent escollir quins recursos estan operatius a cada Centre, tenint però sempre en compte i pensant que pot ser un limitador l'ample de banda de la connectivitat disponible entre ambdós Centres (per tant, sempre cal pensar en una replicació asíncrona, ja que la connectivitat existent entre centres, no permet plantejar en cap cas una replicació síncrona). Tenint en compte aquest objectiu, cal minimitzar els temps de posada en funcionament d'un determinat Sistema d'Informació format per una o varies màquines virtuals en un Centre o a l'altre. Al mateix temps, invertir el procés de rèplica de les diferents màquines virtuals (de Centre Principal a Centre de Contingència o a la inversa) no hauria de provocar gaires problemes tècnics, ni de gestió i també cal que sigui el més eficient en temps possible fins a tornar a disposar de la replica a l'altre Centre perfectament disponible i actualitzada (sense necessitat d'haver de tornar a replicar completament la màquina virtual o discs que la contenen o discs que utilitza).

Cal doncs, que s'expliqui detalladament quins tipus de replicació es podran portar a terme amb la solució proposada i tot el que tècnicament permetran.

## 5.16. Pla de Contingència

En base a la solució de replicació proposada, caldrà detallar quin podria ser el pla de contingència, en funció dels diferents tipus de problemes que es puguin produir al Centre Principal. Es a dir, es poden produir diferents tipus de situacions i avaries i cal contemplar la contingència prevista per cadascuna d'elles:

- Corrupció lògica d'alguna màquina virtual o de la informació continguda a la mateixa
- Eliminació d'alguna màquina virtual per error
- Corrupció d'alguns dels discs (LUNs) de la cabina o avaria de varis discs físics de la cabina amb afectació a discs lògics existents a nivell de cabina
- Avaria o corrupció del sistema de backup del Centre Principal
- Desastre total al Centre Principal
- Desastre total al Centre de Contingència

Per a cada tipus d'incidència plantejada, caldrà explicar de manera molt resumida, però clara, quina seria la solució de contingència prevista i que es podria aplicar amb la solució d'infraestructura i replicació proposada.

## 6. Instal·lació, Configuració i Migració

Es imprescindible que es defineixi la figura del responsable/coordinador del projecte i que gestioni activament totes les fases d'instal·lació, configuració i migració. Ha de ser la persona encarregada de vetllar de la correcta execució de les tasques i el punt de contacte principal amb els responsables de Sistemes del BST.

### 6.1. Instal·lació i Configuració

Primer de tot, tal com comentaven en l'apartat de requeriments, caldrà visitar conjuntament els dos Centres (Principal i Contingència), amb l'objectiu de revisar la ubicació destinada a la nova infraestructura i el tipus de connectivitat elèctrica existent per tal de que es pugui endollar sense problemes.

També caldrà revisar la configuració de l'Entorn Virtual actual i proposar la configuració més adequada per desplegar el nou Entorn Virtual i enfocar la migració de l'Entorn actual al nou Entorn.

Seguidament, caldrà proporcionar tot l'equipament i s'haurà de portar a terme la instal·lació i configuració de tota la infraestructura que sigui necessària amb l'objectiu, que totes les funcionalitats proposades, quedin perfectament disponibles i 100% operatives.

Caldrà prestar especial atenció a la connexió de la nova infraestructura als Nuclis de Xarxa del BST dels dos Centres (Principal i Contingència). Per tant, caldrà preparar, planificar i portar a terme aquesta connexió i garantir-ne el correcte funcionament.

### 6.2. Migració

Caldrà definir i detallar l'estratègia de migració de la infraestructura actual a la nova infraestructura proporcionada, així com l'actualització de l'Entorn de Virtualització actual, com la migració de les màquines virtuals al nou Entorn actualitzat. L'enfocament general, ha de centrar-se en minimitzar l'afectació als usuaris, és a dir portant-ho a terme de la manera més transparent possible, en general, sense aturar els Sistemes d'Informació.

Un cop definida tota l'estratègia de migració, caldrà planificar cada acció/tasca i portar-la a terme de manera coordinada amb els responsables del BST.

**NOTA IMPORTANT:** si finalment l'estratègia de migració requereix en algun moment aturada de servei, aquesta caldrà que sigui acordada i planificada juntament amb els responsables del BST i s'hauran d'executar en el moment de menor afectació pels usuaris del BST, que normalment serà a la nit o cap de setmana. En qualsevol cas, cal intentar minimitzar les interrupcions de servei derivades dels diferents processos de migració que caldrà abordar

### 6.3. Documentació Tècnica

Es molt important elaborar i lliurar al BST tota la documentació del projecte, un cop finalitzat tot el procés d'instal·lació i configuració. Com a mínim haurà de contenir la relació de documents que es detallen a continuació i que el BST considera imprescindibles:

- Inventari de tot l'equipament que forma la nova infraestructura
- Diagrama i Esquema detallat de la nova infraestructura, amb totes les interconnexions existents
- Pla detallat de tot el procés de migració, incloent el detall de gestió i tècnic que sigui necessari, així com la planificació per portar-ho a terme. També caldrà disposar d'un pla de contingència detallat, per poder aplicar en cas de problemes greus, en el moment d'abordar les tasques de migració
- Instal·lació i Configuració pas a pas d'un dels nodes de computació amb el nou sistema de virtualització actualitzat. També cal que inclogui el detall de les configuracions específiques per adjuntar al clúster de l'Entorn Virtualitzat. L'objectiu és poder ser completament autònoms per reinstal·lar un equip en cas d'incidència molt greu
- Pla de contingència detallant àmpliament les accions que caldria dur a terme, en funció dels diferents tipus d'avaria que es puguin produir i que s'han detallat a l'aparat Pla de Contingència d'aquest mateix document
- Ordre i procediment d'aturada i arrancada dels diferents elements que formen la nova infraestructura
- Relació i detall tècnic d'execució de les diferents tasques operatives (indicant la periodicitat) per garantir el correcte funcionament i manteniment de tots els components que formen la nova infraestructura

## 7. Formació

Es requereix la realització de les sessions de formació que siguin necessàries per tal de poder transmetre als Tècnics de Sistemes del BST, els coneixements necessaris per entendre correctament els components que formen la nova infraestructura i que els hi permeti dur a terme el manteniment adequat per garantir-ne el seu correcte funcionament, administració i gestió.

## 8. Retirada equipament substituït

Al finalitzar completament el procés de migració, serà responsabilitat de l'adjudicatari a petició del BST, fer-se càrrec de la retirada, destrucció i reciclatge de components de l'equipament actual substituït. En la retirada dels equips que puguin contenir dades sensibles, caldrà acreditar i entregar a BST un certificat de destrucció de la informació emmagatzemada.



També es valorarà la possible opció de recompra de l'equipament substituït (així queda recollit en el criteris objectius fixats i que serà avaluat en funció de la proposta detallada per part de cada licitador), en cas de que l'adjudicatari ho prefereixi, per tal de que pugui ser reaprofitat, en comptes d'encarregar-se del procés de destrucció/reciclatge del mateix. En aquest cas però, també caldrà entregar al BST un certificat de destrucció de la informació emmagatzemada.

## 9. Certificacions

En relació a la solució proposada (incloent Maquinari i Programari), caldrà presentar obligatòriament amb la proposta tècnica, el nivell de certificació, associació (partnership) i expertesa amb les solucions dels diferents fabricants, per tal de defensar l'experiència i coneixements a nivell d'empresa dels diferents components proposats. L'objectiu és conèixer el nivell de bagatge i experiència en el desplegament de les solucions proposades i garantir l'èxit del desplegament del projecte. És important que aquestes acreditacions siguin vigents i per tant, cal especificar la data de validesa de les mateixes.

També es valorarà les certificacions/acreditacions que cada licitador pugui tenir, referents a normes de Qualitat, Seguretat, etc. i que tinguin alguna relació o implicació en l'execució del projecte. És important que s'especifiqui les dates de vigència d'aquestes possibles certificacions/acreditacions.

## 10. Garantia programari

Cal contemplar un període de garantia d'un any (365 dies) des del moment de la posada en producció del nou equipament i programari proposat. La idea, és que un cop finalitzat tot el procés d'instal·lació, configuració i migració, comenci a comptar aquest període, on totes les tasques realitzades es troben en garantia. Això vol dir, que davant de qualsevol problema greu o crític, que comprometi el correcte funcionament de la nova infraestructura, principalment les derivades per una mala configuració, un mal dimensionament o un mal rendiment general, hauran de ser analitzades amb màxima prioritat i solucionades de manera eficient i àgil amb la dedicació que sigui necessària.

## 11. Obligacions generals del contractista

- Cal acceptar tots i cadascun dels requeriments exposats en el present plec de prescripcions tècniques per tal d'optar a la licitació.
- S'ha de comprometre a incorporar els recursos necessaris per garantir el correcte desenvolupament de les tasques de instal·lació, configuració i migració.

- Ha de garantir el subministrament de tot l'equipament proposat dins dels terminis previstos i de manera adequada.
- L'equipament proporcionat ha d'acomplir totes les especificacions del present plec i en cas d'incompliment, restarà obligat a afegir tot el maquinari necessari per assolir els requeriments, sense cap tipus de cost pel BST.
- Ha de responsabilitzar-se completament de la instal·lació i configuració de la nova infraestructura, la interconnexió amb els cores de xarxa del BST i la migració de l'entorn virtual actual al nou entorn virtual proporcionat.
- Ha de garantir el manteniment de tot el maquinari per part del fabricant o fabricants, durant els primers 5 anys de vida de tot l'equipament proporcionat.
- Haurà de seguir totes les normatives que estableixi el BST per raons de seguretat, funcionalitat, asèpsia, etc., per la qual cosa haurà d'aplicar tots els protocols o precaucions d'obligat compliment.

## 12. Terminis de desplegament de la solució (etapes i durada)

Per tal d'instal·lar i configurar la solució proposada i dur a terme totes les tasques de migració de l'entorn actual al nou entorn, s'estableix un termini màxim de 16 setmanes.

Aquest termini màxim, es divideix en dues etapes clarament diferenciades:

### Etapa de Preparació (un màxim de 10 setmanes)

En aquest període, el contractista haurà de centrar els seus esforços, en línies generals, a:

- Revisar de les ubicacions on instal·lar l'equipament en els dos Centres (Principal i Contingència)
- Aprovisionar tot l'equipament. **Caldrà que s'entregui al BST tot l'equipament en un període màxim de 4 setmanes a partir de la data de formalització del contracte**
- Instal·lar físicament tot l'equipament
- Configurar tot l'equipament a nivell de Maquinari i Programari
- Inventari i Documentació de tota la infraestructura
- Donar connexió a la nova infraestructura
- Pla detallat de migració
- Formació als tècnics del BST

### Etapa de Migració (un màxim de 6 setmanes)

En aquest període, el contractista haurà de centrar els seus esforços, en línies generals, a:

- Tasques de migració de la infraestructura actual a la nova infraestructura preparada
- Formació addicional, si cal, als tècnics del BST
- Desconnexió de la infraestructura actual un cop substituïda completament per la nova
- Garantir la continuïtat de servei un cop migrats els Sistemes d'Informació del BST a la nova infraestructura

## 13. Règim de pagament i/o Facturació

Respecte a l'abonament de l'import econòmic, s'estableixen els pagaments de manera esglaonada i per etapes, en el moment d'assolir determinades fites. Concretament s'estableixen les següents fites i percentatges de pagament:

- Abonament del 25% del total un cop rebut i validat tot l'equipament
- Abonament del 65% del total en el moment de la finalització de la instal·lació i configuració de tot l'equipament
- Abonament del 10% del total en la finalització del procés de migració a la nova infraestructura i per tant finalització del projecte

## 14. Presentació de la oferta tècnica sobre B

El licitador podrà adjuntar a la seva oferta tota la informació complementària que consideri d'interès, com annexes, no obstant haurà de presentar uns continguts mínims que s'hauran d'estructurar de la forma següent:

Les empreses licitadores per tal de poder ser avaluades hauran d'aportar una memòria tècnica que inclogui els aspectes següents:

### 1. Esquema de la solució proposada

Esquema ben detallat de la solució general proposada, incloent tots els elements que la formen i tenint en compte els dos Centres (Principal i Contingència):

- Sistemes de computació actuals del BST i que es mantindran
- Cabines Emmagatzematge
- Cabines de Backup
- Electrònica de xarxa d'interconnexió de tots els elements (incloent connexió amb els Nuclis de Xarxa, sistemes computació, cabines i cabines backup)
- Programari de Virtualització
- Programari de Backup

Cal detallar totes les marques, models i característiques principals de tots els elements que formen la solució proposada, tant a nivell de maquinari, com de programari

## 2. Detall de resposta a tots els requeriments

Cal detallar, donant resposta i desenvolupant punt a punt, tots els requeriments plantejats pel BST que seran avaluats de manera subjectiva. Cal contemplar els següents apartats:

- Eficiència energètica i mesures respectuoses amb el medi ambient: Detallar les polítiques aplicades pels diferents fabricants de la solució proposada, enfocades a preservar/respectar el medi ambient i les mesures d'eficiència energètica que incorporen els equips proposats
- Connexió amb els Nuclis de Xarxa (proposta, disseny, ample de banda, redundància, etc.)
- Solució de cabines d'emmagatzemament (marques i models, característiques, funcionalitats, capacitat, redundància, escalabilitat, mesures de seguretat, etc.)
- Solució Integral de Còpies de Seguretat (marques i models, característiques, funcionalitats, capacitat, redundància, escalabilitat, mesures de seguretat, etc. tant de maquinari <cabines>, com de programari <solució de backup>)
- Electrònica de xarxa, per la Interconnexió dels diferents equipaments i connexió amb el core de xarxa: servidors, emmagatzematge i sistema de còpies de seguretat (marques i models, característiques, capacitat, ample de banda, redundància, escalabilitat, mesures de seguretat, etc.)
- Característiques i el detall del Sistema de Virtualització proposat
- Mesures i característiques que incorpori la solució proposada per beneficiar la Compatibilitat amb SAP Hana
- Detall de la Monitorització i Gestió d'Incidències que es proposa i es portarà a terme, relacionat amb el manteniment de Maquinari
- Detall de les possibilitats i característiques, així com de la solució proposada de Replicació a l'Entorn de Contingència dels entorns virtualitzats
- Explicació detallada dels diferents supòsits plantejats en l'apartat referent al Pla de Contingència, descrit en el present plec de prescripcions tècniques

## 3. Enfocament de la Instal·lació i Configuració

Cal explicar de manera detallada, com es pretén enfocar tot el desplegament de la nova solució. Cal tenir en compte els següents apartats:

- Instal·lació i Configuració
- Migració
- Documentació
- Formació
- Retirada equipament substituït

## 4. Informació sobre l'empresa concurrent

Cal detallar aquelles certificacions/acreditacions de les quals disposi l'empresa concurrent, dels diferents fabricants implicats en la solució proposada i que demostrin o recolzin el nivell d'expertesa en el desplegament d'aquests tipus d'equipament. És important que totes les detallades, estiguin correctament acreditades i siguin vigents.

També cal detallar aquelles certificacions/acreditacions relatives a normes de Qualitat, Seguretat, etc. que l'empresa concurrent apliqui a les seves activitats. També és imprescindible especificar la vigència de les mateixes.

#### Altres documentació a incorporar al sobre B

##### 5. Referències en treballs similars

Referències en treballs, que es basin directament en desplegaments de solucions similars a la plantejada en el present plec.

##### 6. Annexos

Qualsevol informació addicional que el contractista cregui rellevant per la present oferta i que cal que el BST en tingui coneixement.

**NOTA MOLT IMPORTANT:** Es imprescindible adaptar-se a l'estructura detallada per tal d'optimitzar i simplificar la revisió de les ofertes rebudes dels diferents licitadors. En cas de no seguir l'estructura sol·licitada, es podrà optar per descartar directament la oferta

## 15. Oferta econòmica i altres criteris automàtics en el sobre C

L'oferta econòmica a incorporar, ha de fixar l'oferta del licitador, sense IVA i amb IVA, i no podrà ser superior al preu de sortida fixat, el qual s'ha fixat com a preu màxim, si la empresa licitadora fa una oferta per sobre del preu màxim fixat, suposarà l'exclusió del procés de licitació. El preu ofert, serà sobre el qual s'aplicarà el criteri econòmic segons la fórmula fixada en l'annex 7 del plec de clàusules administratives.

Per a presentar l'oferta, el licitador haurà d'utilitzar el formulari adjunt en la composició del sobre en els següents formats;

- Excel oferta econòmica
- Document annex 4 oferta econòmica

L'empresa licitadora haurà d'ofertar el preu unitari per equip i el preu global que serà sobre el qual s'aplicarà la fórmula del criteri de valoració econòmica.

La documentació referent a la oferta econòmica haurà d'estar degudament signada per el representant/apoderat de l'empresa licitadora.

**Altres criteris automàtics**

Els elements que s'hauran d'incorporar en el sobre C i que se'ls aplicaran els criteris d'avaluació de caràcter automàtic son els que s'estableixen en el Formulari Proposta Tècnica (Criteris Objectius) **SOBRE C que s'adjunta com annex aquest PPT el qual haurà d'esser emplenat i signat per l'apoderat corresponent.**