



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO DEL ENTORNO DE VIRTUALIZACIÓN ACTIVO-ACTIVO, EL ENTORNO PARA EL HIS Y EL ENTORNO PARA EL DISASTER RECOVERY, MEDIANTE LA MODALIDAD DE ARRENDAMIENTO OPERATIVO, Y DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DEL HARDWARE Y DEL SOFTWARE, CON DESTINO A LOS CENTROS DEL CONSORCI MAR PARC DE SALUT DE BARCELONA

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato corresponde al suministro de un entorno de virtualización activo-activo y de un entorno para el HIS, en los dos CPD's principales del Hospital del Mar (CPDa y CPDb), y de un entorno para el Disaster Recovery (DR) de la infraestructura de virtualización en el CPD secundario del Hospital de la Esperanza (CPDdr), y se ha de realizar mediante la modalidad de arrendamiento operativo. A parte del arrendamiento operativo, esta licitación incluirá servicios de mantenimiento del hardware y software: actualización de las plataformas de software y firmware de las cabinas y servicio de respuesta 24x7 en caso de incidencias.

Esta contratación es necesaria para poder cubrir las necesidades de crecimiento, rendimiento, alta disponibilidad y respuesta a contingencia y así dar un mejor servicio con garantía y rapidez a todos los usuarios de los centros del Consorci Mar Parc de Salut de Barcelona (en adelante PSMar).

Este equipamiento es necesario para asegurar la continuidad de los sistemas de datos y responde a la necesidad del PSMar de garantizar la continuidad de la prestación del servicio público de asistencia sanitaria.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS OBLIGATORIAS

2.1 SERVIDORES

2.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVIDORES

El licitador habrá de presentar una solución para el entorno de producción de 2 clústers de virtualización de 8 servidores cada uno de ellos (uno para máquinas Windows y otro para máquinas Linux), y una solución para el entorno de disaster recovery de 2 clústers de virtualización de 4 servidores cada uno de ellos (uno para máquinas Windows y otro para máquinas Linux). Es decir, 4 clústers de virtualización, sobre los que se ejecutaran



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

todas las máquinas virtuales de producción, las máquinas virtuales para el HIS y las máquinas virtuales para el disaster recovery.

El primer clúster, de producción de 8 servidores idénticos, estará formado por un único clúster entre los dos CPDs ubicados físicamente en el Hospital del Mar, de manera que 4 de estos servidores estarán instalados en el CPDa y los otros 4 en el CPDb, y todos ellos se conectarán al sistema de almacenamiento activo-activo ofertado en este mismo pliego para el entorno de producción. Este clúster alojará todas las máquinas virtuales de producción con el sistema operativo de Windows.

El segundo clúster, de producción de 8 servidores idénticos, estará formado por un único clúster entre los dos CPDs ubicados físicamente en el Hospital del Mar, de manera que 4 de estos servidores estarán instalados en el CPDa y los otros 4 en el CPDb, y todos ellos se conectarán al sistema de almacenamiento activo-activo ofertado en este mismo pliego para el entorno de producción. Este clúster alojará todas las máquinas virtuales de producción con el sistema operativo de Linux.

El tercer clúster, de disaster recovery de 4 servidores idénticos, estará formado por un único clúster en el CPDdr ubicado físicamente en el Hospital de la Esperanza, y todos ellos se conectarán al sistema de almacenamiento que ya se dispone para el entorno de disaster recovery. Este clúster alojará todas las máquinas virtuales de disaster recovery con el sistema operativo de Windows.

Por último, el cuarto clúster, de disaster recovery de 4 servidores idénticos, estará formando un único clúster en el CPDdr ubicado físicamente en el Hospital de la Esperanza, y todos ellos se conectarán al sistema de almacenamiento que ya se dispone para el entorno de disaster recovery. Este clúster alojará todas las máquinas virtuales de disaster recovery con el sistema operativo de Linux.

Los servidores de los cuatro clústers habrán de contar con las siguientes características mínimas de número de procesadores por servidor, de número de procesadores totales, de RAM neta en GB por servidor y de RAM neta total en GB:

Clúster Virtualización	Centro	CPD	Num. Servidores	Num. Procesadores / Servidor	Num. Procesadores Total	RAM / servidor (GB)	RAM Total (GB)	
1	producción windows	H.Mar	CPDa	4	2	8	1024	4096
			CPDb	4	2	8	1024	4096
2	producción linux	H.Mar	CPDa	4	4	16	1536	6144
			CPDb	4	4	16	1536	6144
3	DR windows	H.Esperanza	CPDdr	4	2	8	1024	4096
4	DR linux			4	2	8	1024	4096



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

2.1.2 REQUISITOS MÍNIMOS DE LOS SERVIDORES

Todos los servidores para virtualización (24 servidores) habrán de contar con las siguientes características mínimas:

- Les CPUs han de tener una potencia de cálculo igual o superior a la de las familias **Intel Xeon Gold** e incluir un sistema de predicción de errores.
- La tecnología de procesadores ha de ser de la última generación disponible en el mercado de la familia presentada.
- Alta Disponibilidad local con 99,999% de “UpTime” certificado por el fabricante.
- El sistema operativo a proveer es VMware vSphere, habiendo de estar instalado en los 2 discos SSD internos al servidor, funcionando en mirror. Evidentemente, todo el hardware de los servidores habrá de estar 100% certificado por VMware.
- Ha de contar con un sistema de gestión remota Out Of Band con un puerto dedicado, ha de ser capaz de capturar la consola del equipo y asignar medios virtuales. En caso de requerir licencia para esta funcionalidad, ésta se ha de proveer sin límite alguno. La conexión de esta gestión remota será independiente del resto, y a 1GbE como mínimo.
- El servidor ha de contar con 8 puertos 10Base-T 10G Ethernet (10 GbE), con dedicación de dos puertos para la conectividad al Storage, de dos puertos para management vmware, de dos puertos para vMotion y HA de vmware, y de dos puertos para el servicio de las máquinas virtuales. Cada uno de los servidores habrá de dotarse con 8 cables Ethernet Cat. 8 de 2 metros de largo con conector RJ45.
- El servidor habrá de soportar como mínimo hasta 6 GPUs y soportar ampliaciones con slots PCIe para puertos 25GbE, todo y que no se pidan de entrada.
- El servidor habrá de incorporar mecanismos internos de redundancia como los ventiladores y las fuentes de alimentación, estas últimas además de sustitución en caliente.

Para 12 de los 24 servidores, dedicados al clúster de producción de Windows (8) y al clúster de DR de Windows (4), habrán de contar con las siguientes características mínimas:



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- Cada uno de estos 12 servidores tendrá 2 procesadores con un mínimo de 24 cores, un mínimo de frecuencia de reloj de 2.4GHz, y con una caché por core de 30MB como mínimo.
- Cada uno de estos 12 servidores tendrá 1024GB de RAM como mínimo a 3200MT/s DDR4 y habrá de ser capaz de notificar al hipervisor si hay problemas con un módulo de memoria RAM.
- Cada uno de estos 12 servidores será enrackable con guías telescópicas que permitan la fácil instalación, y ocuparan entre 1 y 2 unidades de rack (2RU como máximo)

Para 8 de los 24 servidores, dedicados al clúster de producción de Linux (8), habrán de contar con las siguientes características mínimas:

- Cada uno de estos 8 servidores tendrá 4 procesadores con un mínimo de 24 cores, un mínimo de frecuencia de reloj de 2.3GHz, y con una caché por core de 30MB como mínimo.
- Cada uno de estos 8 servidores tendrá 1536GB de RAM como mínimo a 3200MT/s DDR4 y habrá de ser capaz de notificar al hipervisor si hay problemas con un módulo de memoria RAM.
- Cada uno de estos 8 servidores será enrackable con guías telescópicas que permitan la fácil instalación, y ocuparan entre 2 y 4 unidades de rack (4RU como máximo)

Y para los 4 últimos de los 24 servidores, dedicados al clúster de DR de Linux (4), habrán de contar con las siguientes características mínimas:

- Cada uno de estos 4 servidores tendrá 2 procesadores con un mínimo de 26 cores, un mínimo de frecuencia de reloj de 2.2GHz, y con una caché por core de 30MB como mínimo.
- Cada uno de estos 4 servidores tendrá 1024GB de RAM como mínimo a 3200MT/s DDR4 y habrá de ser capaz de notificar al hipervisor si hay problemas con un módulo de memoria RAM.
- Cada uno de estos 4 servidores será enrackable con guías telescópicas que permitan la fácil instalación, y ocuparan entre 1 y 2 unidades de rack (2RU como máximo)



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

2.1.3 REQUISITOS MÍNIMOS DE SOFTWARE PARA LOS SERVIDORES

Licenciamiento mínimo requerido para los servidores de virtualización:

- VMware:
 - Para la gestión centralizada de los entornos de virtualización, será necesario 2 licencias de VMware vCenter Server 8 Standard.
 - Para cada procesador físico que se utilizará para virtualización, se necesitará una licencia VMware vSphere 8 Standard, por tanto, como se piden 64 procesadores como mínimo, se necesitarán 64 licencias VMware vSphere 8 Standard como mínimo.
 - Este licenciamiento puede ser OEM, es decir, asociado a los nodos físicos que servirán para virtualización.
- Windows Servers:
 - Para cada core de virtualización dedicado a la virtualización de máquinas Windows se necesitará una licencia Windows Server 2022 Datacenter, por tanto, para los 12 servidores de los clústers dedicados a virtualización de máquinas Windows (producción y DR), con 2 procesadores de 24 cores como mínimo, se necesitarán licenciar 576 cores con licencias Windows Server 2022 Datacenter como mínimo.
 - Este licenciamiento puede ser OEM, es decir, asociado a los nodos físicos que servirán para virtualización de máquinas windows.
- CommVault:
 - Se pide la conversión de las 24 licencias que disponemos de forma perpetua de CommVault Complete Data Protection (Backup and Disaster Recovery), pero sin mantenimiento de las mismas, a un licenciamiento anual para 46 paquetes de 10 máquinas virtuales (para 460 VMs) con la inclusión del mantenimiento, y manteniendo las mismas funcionalidades.

2.1.4 CONECTIVIDAD PARA TODOS LOS SERVIDORES

Para todos los servidores del CPDa (8) y del CPDb (8), la conectividad de los 8 puertos 10Base-T a 10GbE de cada uno de los servidores será redundada para cada servicio. Es decir, que de los 2 puertos de HA-vMotion, 2 puertos de management de vmware, 2



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

puertos de servicio de VMs y 2 puertos de acceso al Storage, uno de los puertos irá conectado a un switch NEXUS de CPD y el otro puerto a otro switch de CPD. Estos puertos se conectarán mediante los cables Ethernet Cat. 8 de 2 metros de largo con conector RJ45, suministrados con esta licitación.

Estos 4 switches NEXUS de CPD estarán proporcionados por el PSMar tanto en el CPDa (2 switches) como en el CPDb (2 switches).

Para todos los servidores del CPDdr (8), la conectividad de los 8 puertos 10Base-T a 10GbE de cada uno de los servidores será redundada para cada servicio. Es decir, que de los 2 puertos de HA-vMotion, 2 puertos de management de vmware, 2 puertos de servicio de VMs y 2 puertos de acceso al Storage, uno de los puertos irá conectado a un switch de CPD y el otro puerto al otro switch de CPD. Estos puertos se conectarán mediante los cables Ethernet Cat. 8 de 2 metros de largo con conector RJ45, suministrados con esta licitación.

Respecto a estos 2 switches de CPD, que se ubicaran en el CPDdr (H.Esperanza), se habrán de suministrar dentro de este concurso por el licitador, y habrán de tener la suficiente capacidad de conectividad para poder conectar tanto estos 8 servidores de DR, como las cabinas de Disaster Recovery por bloque (SAN) adjudicadas recientemente en el Expedient 617/2022-SU-PORH, para tener acceso a los volúmenes de DR de las máquinas virtuales. Además, se habrán de suministrar los GBICs y latiguillos necesarios para la conectividad al core del Hospital de la Esperanza.

2.1.5 GESTIÓN PARA TODOS LOS SERVIDORES

Los servidores presentados habrán de incorporar:

- La plataforma ha de poder contar con mecanismos de control de consumo.
- El fabricante habrá de contar con una herramienta sin coste adicional que pueda monitorizar el estado de los servidores y de las garantías, y que pueda integrarse con terceros como Nagios.

2.1.6 OTRAS CARACTERÍSTICAS PARA TODOS LOS SERVIDORES

Los servidores presentados habrán de incorporar:

- El fabricante ha de tener políticas de RSC de protección del medio ambiente.



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- El fabricante ha de tener iniciativas encaminadas a la reducción del consumo dels servidores, bien sea directa o indirectamente (menos consumo del servidor o menos disipación de calor).
- Les fuentes de alimentación han de ser mínimo con certificación energética 80 PLUS Titanium.

2.2 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO ACTVO-ACTIVO

2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ACTVO-ACTIVO

El licitador habrá de presentar una solución para el almacenamiento de producción con capacidades de clúster ACTIVO-ACTIVO. Cada una de las dos cabinas propuestas tendrá capacidad de servir a nivel de bloque (SAN). Cada una de las dos cabinas estará instalada en los CPDs de producción ubicados en el Hospital del Mar (CPDa y CPDb) y habrán de ser operadas como un único sistema de almacenamiento donde la información estará replicada de forma síncrona.

Cada sistema habrá de incluir las siguientes características mínimas:

TiB netos	IOPS 4KB	Latencia
> 225	> 500.000	< 1ms

2.2.2 REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ACTIVO-ACTIVO

Se requieren las siguientes características mínimas:

Conectividad, Réplicas, Integraciones

- El sistema de almacenamiento será de tipo bloque con conectividad por Fibre Channel, iSCSI y NVMe, y habrá de poder presentar volúmenes por iSCSI y FC simultáneamente.
- El sistema habrá de soportar a nivel de bloque replicación nativa síncrona y asíncrona, así como soluciones de clúster extendido activo-activo entre las dos sedes sin necesidad de dispositivo hardware o servicios externos.
- El sistema habrá de permitir la replicación asíncrona a una tercera sede sin necesidad de añadir licencias software ni elementos hardware.



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- El sistema habrá de ser 100% compatible con el nuevo Storage de Disaster Recovery ubicado en el CPDdr del Hospital de la Esperanza, así como 100% compatible con el nuevo Storage de producción SAN ubicados en los CPDa y CPDb del Hospital del Mar, adjudicados recientemente en el Expediente 617/2022-SU-PORH, para poder hacer réplica de los volúmenes de datos de este nuevo entorno de producción activo-activo sobre el Storage de Disaster Recovery, y para hacer desborde de snapshots de las cabinas ahora licitadas de producción sobre el nuevo Storage ya existente, respectivamente.
- La solución propuesta habrá de poder integrarse con el Directorio Activo para poderla gestionar dentro del del dominio.

Funcionalidades (alta disponibilidad y seguridad)

- La solución de clúster activo-activo no requerirá del despliegue de software ni elementos adicionales como gateways, pasarelas o virtualizadores, ni equipos físicos o virtuales para la mediación del activo/activo que obliguen al PSMar a responsabilizarse de la operación o mantenimiento de éstos. Es decir, que el *árbitro / mediador / quorum* necesario, si es preciso, no ha de estar ni física ni virtualmente dentro de la infraestructura del PSMar, ni el hecho de que éste esté temporalmente inaccesible será causa de mal funcionamiento del sistema activo-activo.
- Los sistemas de almacenamiento han de ser All-Flash nativo, diseñados para ser utilizados única y exclusivamente con memorias Flash. No se aceptarán cabinas híbridas ni cabinas diseñadas para discos rotacionales con discos flash.
- La solución propuesta ha de garantizar un rendimiento mínimo de 500.000 IOPS medidos en blocs de 4KB, con una relación 70/30 Lectura/Escritura (70% read random i 30% writes random), y en condiciones óptimas ha de tener una latencia de escritura inferior a 1 ms.
- La solución propuesta ha de garantizar un rendimiento mínimo de 225.000 IOPS, con compresión, deduplicación y cifrado activados en línea, y en las peores condiciones de funcionamiento (por ejemplo, cuando acontezcan fallos de una controladora y de un disco simultáneamente).
- Estas condiciones de funcionamiento habrán de ser comprobadas por una empresa independiente al fabricante si el PSMar así lo requiere, y sin coste adicional para el PSMar.



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- El sistema ha de garantizar el mismo rendimiento incluso con una ocupación total del 90% respecto del total de almacenamiento.
- La solución habrá de tener protección lógica y física frente a posibles fallos de suministro eléctrico hasta consolidar todos los datos pendientes de grabar.
- Cada sistema de almacenamiento ha de contar con 2 controladoras trabajando activamente de forma que el sistema sea tolerante completamente al fallo de una de ellas, sin afectación de servicio, rendimiento y eficiencia. Además, esto ha de permitir el cambio de una de las controladoras y el upgrade de firmware no disruptivo de éstas, sin riesgo de pérdida de servicio y sin migración de datos.
- Cada sistema de almacenamiento ha de garantizar alta disponibilidad local con 99,99993% de "UpTime" certificado por el fabricante, sin tener que utilizar la solución de cluster activo-activo, incluyendo tareas de mantenimiento, upgrades de firmware o cualquier otra operación.
- No serán admitidas soluciones basadas en servidores y sistemas operativos de propósito general.
- El sistema ha de incorporar, a la capacidad ofertada, una protección con RAID6 o superior.
- El sistema ha de incorporar mecanismos automáticos de resiliencia y protección frente a un doble fallo de disco o módulo flash, es decir, habrá de ser capaz de proteger la integridad y disponibilidad del dato durante el fallo simultáneo de dos módulos flash, sin impacto en el rendimiento (en latencias ni IOPS) ni por descontado en el servicio.
- Los sistemas de almacenamiento han de permitir la realización de snapshots y clones de forma nativa e instantánea, sin necesidad de dispositivos externos. Y para minimizar el impacto en los sistemas, los snapshots han de utilizar la tecnología "Redirect-On-Write" en vez de "Copy-On-Write".
- Los snapshots han de ser inmutables y los clonados de volúmenes no han de suponer un incremento inicial del volumen de datos almacenado.
- Los snapshots han de ser nuevos volúmenes idénticos al origen con plena funcionalidad y pleno rendimiento, y a la vez todos los volúmenes serán virtuales e independientes, de manera que se permita la creación recurrente y sin restricciones de snapshots desde otros snapshots, sin jerarquía ni dependencia entre ellos. De esta manera se podrían borrar en cualquier orden, sin depender de aquel en que se han creado, o se podría recuperar cualquier volumen desde cualquier snapshot.



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- La solución ha de ser capaz de exportar sus snapshots a algún servicio de almacenamiento en la nube S3 pública de AWS, Azure y Google
- La solución ha de ser capaz de desbordar sus snapshots a las 3 cabinas locales de bloque (SAN) adjudicadas recientemente en el Expediente 617/2022-SU-PORH, compuestas por cabinas NetApp All-Flash A250 y FAS500F.
- El sistema ha de quedar protegido contra la destrucción errónea de volúmenes, de manera que un snapshot habrá de mantenerse guardado durante al menos 72 horas antes de erradicarlo completamente.
- El sistema incorporará una solución para la protección frente ataques ransomware facilitando procedimientos de validación y autenticación de los administradores mediante claves personales. La recuperación de la información de los volúmenes frente a un ataque ransomware ha de ser de un tiempo inferior a 5 minutos
- La plataforma permitirá el cifrado de los datos almacenados sin impacto en el rendimiento, garantizando la seguridad del dato en el caso de reemplazo de módulos flash y/o unidades de NVRAM. Esta funcionalidad ha de ser autónoma, sin necesidad de administración.
- La vida útil de estos sistemas será como mínimo de 8 años, y se habrá de acreditar mediante información del fabricante.
- El consumo en W (watts) de cada uno de los sistemas ha de ser inferior a 2.100 W en una situación normal de funcionamiento (dos fuentes trabajando a la vez) o ha de ser inferior a 2.500 W en el peor de los casos (con una única fuente trabajando), con la finalidad de reducir la huella de consumo energético en el CPD. Si los sistemas propuestos están compuestos por diferentes subsistemas, la suma total de consumo de estos subsistemas no habrán de superar estas cifras.
- También, para reducir la huella de consumo energético en el CPD, las fuentes de alimentación suministradas con las cabinas de discos habrán de cumplir la Regulación Europea 2019/424, efectiva a partir de enero del 2024. Por tanto, se requieren que estas fuentes de alimentación tengan una certificación energética 80 PLUS Titanium, es decir, con un factor de potencia mínimo del 95%
- La tecnología del fabricante habrá de estar englobada dentro del Cuadrante Mágico de Gartner con la cualificación de "Líder" en el último informe publicado para garantizar la solvencia tecnológica de la solución. Este requisito se justifica por los criterios específicos que aplica Gartner Inc. para categorizar a un fabricante en el ámbito de Líder, entre los cuales podemos destacar la capacidad



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

de permanencia en el mercado, el amplio sentido de la innovación o la adecuación a las necesidades empresariales.

- La solución ha de estar certificada por VMware y soportar VVOLs. El sistema permitirá monitorizar el rendimiento de las máquinas virtuales a nivel de latencias, ancho de banda e IOPS tanto a nivel de vDisk como a nivel de VM, de host, de Datastore o a nivel de LUN en una única consola y sin coste adicional.

Configuración mínima

- La configuración mínima será de 225TiB netos finales en el CPDa y de 225TiB netos finales en el CPDb, después de aplicar compresión y/o deduplicación inline si procede. Es decir, se han de garantizar las capacidades de deduplicación y compresión para llegar a las cifras (225TiB y 225TiB efectivos utilizables) a máximo rendimiento, aceptando técnicas de deduplicación y compresión, pero sin contar con datos de thin provisioning, snapshots y clones.
- En caso de no lograrse este espacio con la solución propuesta después de aplicar la compresión y/o deduplicación, y en cualquier momento de vida del concurso el licitador añadirá los discos necesarios hasta llegar a este requisito mínimo sin coste adicional para el PSMar, siempre y cuando la relación de los entornos esté en la misma proporción a los previstos inicialmente.
- El máximo ratio de compresión aceptado será de 3 a 1, incluyendo compresión, deduplicación inline y discos de fallo.
- Cada una de las 2 cabinas habrá de tener la capacidad de ampliación de hasta 96 discos por pareja de controladoras mediante bandejas.
- Cada una de las 2 cabinas habrá de permitir como mínimo hasta 170TiB de capacidad bruta (raw) o, equivalentemente, 510TiB efectivos con el máximo ratio de compresión aceptado de 3 a 1.
- Cada una de las 2 cabinas habrá de tener un mínimo de 3 slots de expansión por controladora, para poder ampliar conectividad, y han de permitir puertos a 100GbE.
- Todos los discos ofertados habrán de ser del tipo NVMe TLC de alto rendimiento, y no pueden ser de tipo QLC.

Gestión, monitorización y mantenimiento



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- Las cabinas han de permitir una administración basada en entorno WEB (HTML 5), y todas las funcionalidades del sistema habrán de poder ser gestionadas desde una única herramienta.
- Las cabinas habrán de disponer de gestión de la calidad del servicio (QoS).
- El crecimiento habrá de ser modular, sin requerir interrupción en el servicio, y sin pérdida de rendimiento.
- Los sistemas han de permitir que de manera dinámica se amplíen los volúmenes de datos con clúster activo-activo (LUNs) con distribución automática de los datos sobre el espacio añadido.
- El servicio de soporte para todos los sistemas en producción habrá de ofrecer un tiempo de respuesta inicial de 15 minutos en 24x7 para los casos de Severidad 1, que directamente supondrá un acceso inmediato a un ingeniero dedicado a tiempo completo para su resolución.
- Las cabinas han de poder transmitir al servicio de soporte del fabricante datos de telemetría cada 5 minutos (como máximo) y logs de diagnóstico cada hora (como máximo) para monitorizar proactivamente los sistemas e identificar potenciales problemas proactiva y predictivamente.
- El servicio de soporte ha de incluir la instalación remota de las actualizaciones de software por parte del fabricante, sin limitación respecto a las veces que reclame el usuario a lo largo del año.
- El servicio de mantenimiento habrá de contemplar de manera proactiva el reemplazo de cualquier componente del sistema que pueda fallar o mal funcionar, incluyendo en el caso de los módulos flash no sólo su fallo o rotura, sino también su desgaste o degradación debida al uso de éstos, de manera ilimitada en el tiempo.
- Los precios de mantenimiento y soporte se habrán de mantener constantes y predictibles a lo largo del tiempo de vida del producto, con un compromiso expreso del licitador en este sentido.

2.2.3 REQUISITOS LICENCIAMIENTO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO

Se requieren las siguientes características mínimas:

- La plataforma incluirá un sólo paquete de licencias básicas que permitirán utilizar todas las características de las cabinas descritas en el pliego **(incluyendo**



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

licenciamiento anti-ransomware) sin necesidad de adquirir licencias adicionales y cubriendo toda la capacidad configurada de la cabina.

- La plataforma incluirá todo el licenciamiento necesario para su funcionamiento actual y futuro, así como el licenciamiento necesario en caso de incluir futuros sistemas de almacenamiento de terceros.

3. INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y MIGRACIÓN AL NUEVO ENTORNO

3.1 DISEÑO SOLUCIÓN FINAL

Previo a la instalación y configuración de los equipos, se harán las reuniones oportunas para repasar el diseño definido de acuerdo con este Pliego técnico.

Por tanto, se hará un repaso del entorno actual y del entorno nuevo, para interconectarlos y poder hacer las migraciones necesarias y una vez finalizadas, desmontar el entorno viejo.

También se hará repaso al diseño de la solución final, al plan de prueba previsto, al plan de migración de máquinas virtuales, al plan de disaster recovery y al plan de migración de los backups.

3.2 INSTALACIÓN DE SERVIDORES Y CABINAS

Respecto a la instalación, los 24 servidores y las 2 cabinas SAN, se instalarán **IN SITU** en las dependencias del PSMar.

Todas aquellas tareas que se puedan realizar remotamente, se aconsejara que así se hagan, excepto aquellas tareas que representen riesgos potenciales de pérdida de servicio principal, que se realizaran fuera del horario laboral (preferiblemente a partir de las 18:00).

Esta instalación incluirá:

- Instalación física de todo el hardware licitado en los tres CPD's, enrackándolos en los racks ya existentes del PSMar:
 - o CPDa: 8 servidores y 1 cabina SAN activo-activo
 - o CPDb: 8 servidores y 1 cabina SAN activo-activo
 - o CPDdr: 8 servidores y 2 switches de CPD



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- Conexión a la corriente eléctrica de cada fuente de alimentación, de cada servidor, cabina y switch de CPD, a diferentes SAIs, ya preparados en los racks del PSMar.
- Conexión y configuración de los 2 switches de CPD para el CPDdr, en el Hospital de la Esperanza, para el entorno de Disaster Recovery, conectándolos al core.
- Conexión a la electrónica del CPD (switches de CPD) correspondientes de las bocas de red:
 - o Para cada uno de los 24 servidores, todas las bocas serán con conectividad RJ-45 (Base-T):
 - 1 boca para la gestión remota (a 1GbE)
 - 2 bocas para el management de VMware (a 10GbE)
 - 2 bocas para HA y vMotion de VMware (a 10GbE)
 - 2 bocas para el servicio de las máquinas virtuales (a 10GbE)
 - 2 bocas para la conectividad a las LUNs (volúmenes de datos) de las cabinas nueva (a 10GbE)
 - Las 8 bocas a 10GbE se conectarán con los cables Ethernet Cat. 8 de 2 metros de largo con conector RJ45 suministrados en esta licitación.
 - o Para cada una de las 2 cabinas nueva:
 - 4 bocas de management (2 por controladora) (min. a 1GbE)
 - 4 bocas de acceso a los volúmenes de datos (2 por controladora) (min. a 10GbE)
 - 4 bocas de réplica entre cabinas activo-activo (2 por controladora) (min. a 10GbE)
- Instalación de todo el firmware actualizado de todos los elementos de las 2 cabinas, de los 24 servidores y de los 2 switches del CPDdr.
- Instalación de las 2 cabinas SAN activo-activo en los CPDa y CPDb del Hospital del Mar:
 - o Configuración de interfaces y de protocolos
 - o Creación de agrupación de discos y volúmenes
 - o Asignación de los volúmenes a los hosts
 - o Configuración de deduplicación y compresión
 - o Configuración de la estrategia contra ataques ransomware
 - o Configuración de réplica síncrona, snapshots, clonado de volúmenes, y configuración de los snapshots más antiguos que todavía se quieren mantener, sobre las cabinas SAN adjudicadas recientemente en el



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

Expediente 617/2022-SU-PORH, compuestas por cabinas NetApp All-Flash A250 y FAS500F, para hacer desborde de éstos

- Configuración de réplica asíncrona hacia el Storage del CPDdr de HESP, sobre las cabinas SAN adjudicadas recientemente en el Expediente 617/2022-SU-PORH, compuestas por cabinas NetApp All-Flash A250 y FAS500F, para disponer de los volúmenes de datos replicados en el DR
- Pruebas de alta disponibilidad activo-activo

Se pedirá entregable (**ENT1**) al adjudicatario después de realizar completamente esta fase, y este entregable estará compuesto por:

- la configuración definitiva,
- así como de los procedimientos necesarios para el uso posterior del entorno completo, y
- se incluirán las fotos necesarias de los equipamientos para ubicarlos en los racks.

3.3 CONFIGURACIÓN NUEVO ENTORNO DE VIRTUALIZACIÓN

Respecto a la configuración del NUEVO entorno de virtualización vSphere de VMware (para producción y para disaster recovery), será necesario realizar las siguientes tareas:

- Instalación del sistema operativo ESXi (VMware vSphere v.8) en cada uno de los 24 servidores, con la activación de las licencias de VMware para todos ellos.
- Instalación del nuevo vCenter de VMware v.8, conjuntamente con un vCenter de DR completamente operativo para estar disponible en la infraestructura de DR, con acceso a los 2 entornos virtuales, el actual y el nuevo, teniendo en cuenta que, el nuevo estará formado por 4 clústers que se han de crear, y el viejo está formado por 1 clúster de 10 nodos windows+linux y por 1 clúster de 2 nodos para las máquinas de Cache Intersystems.
- Configuración de interfaces y de protocolos.
- Configuración avanzada y tuning de los sistemas hipervisores.
- Creación de 4 clústers de VMware, gestionados desde un único vCenter (y operativo también desde el vCenter de DR de manera ágil):
 - Clúster de producción de Windows (4 + 4 nodos en CPDa y CPDb)
 - Clúster de producción de Linux (4 + 4 nodos en CPDa y CPDb)
 - Clúster de DR de Windows (4 nodos en CPDdr)
 - Clúster de DR de Linux (4 nodos en CPDdr)



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

- Activación del licenciamiento de Windows Server 2022 Datacenter para todos los nodos físicos del clúster de producción de Windows y del clúster de disaster recovery de Windows, es decir, para 4 nodos en CPDa, para 4 nodos en CPDb y para 4 nodos en CPDdr.
- Configuración del Livesync de Commvault per orquestar las máquinas virtuales a hacer disaster recovery en el entorno de DR.
- Configuración de las políticas de backup de Commvault y de su licenciamiento, teniendo en cuenta que este licenciamiento requiere una conversión.
- Pruebas de alta disponibilidad, con máquinas virtuales de prueba, para validar el funcionamiento real de los 4 clústers. Estas pruebas han de estar, como mínimo, compuestas por:
 - o Pruebas de alta disponibilidad, y pruebas de *failover* y *failback* entre activo-activo (tanto para el clúster de producción de Windows como para el de Linux)
 - o Pruebas de disaster recovery para dar servicio de las máquinas virtuales desde los 2 clústers de DR del Hospital de la Esperanza, por una caída programada (simulación de un DR planificado) y por una caída real (simulación de un desastre real).
 - o Vuelta atrás de un DR planificado y de un DR real.
 - o Pruebas de alta disponibilidad del entorno de DR de H.Esperanza.
 - o Pruebas de backup, restore y livesync con la nueva plataforma de Commvault.

Se pedirá entregable (**ENT2**) al adjudicatario después de realizar completamente esta fase, y este entregable estará compuesto por:

- la configuración definitiva,
- así como de los procedimientos necesarios para el uso posterior del entorno completo, y
- se incluirán los procedimientos completos de alta disponibilidad, de *failover* y *failback*, y de la simulación de DR programado y real, y de su vuelta atrás, además del funcionamiento del backup, restore y livesync de las VMs.

3.4 MIGRACIÓN AL NUEVO ENTORNO DE VIRTUALIZACIÓN

Respecto a la migración de las máquinas virtuales ubicadas en el entorno viejo de virtualización, hacia los nuevos clústers de virtualización, formados por las 2 cabinas



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

nuevas y los 24 servidores de virtualización, será necesario realizar las siguientes tareas:

- El proceso de migración ha de ser principalmente en caliente, haciendo servir Storage vMotion de VMware, permitiendo mover las máquinas virtuales del storage viejo al nuevo, manteniendo la máquina en funcionamiento en todo momento.
- La migración de las máquinas virtuales se hará de forma escalonada y por tipo de servicio que sirven (domain-controllers, Roche, PACS, Varian, Philips,...), y dentro del horario laboral, salvo que algunas en concreto, sea aconsejable hacerlo en horas de menos impacto (a partir de las 15:00).
- La migración de las máquinas virtuales de Caché-Intersystems se hará fuera de horas para reducir el impacto (a partir de las 18:00). Previamente se hará una prueba de migración con un clon de la máquina principal para valorar tiempo de migración y afectación.
- Se plantea una migración de todas las máquinas virtuales en un máximo de 3 semanas.
- Además, se hará una migración de ciertas máquinas de producción, con funcionalidad de redundancia de servicio, dentro del clúster de DR (domain-controller, dhcp, ...) para tenerlas preparadas como redundancia online.

Se pedirá entregable (**ENT3**) al adjudicatario después de realizar completamente esta fase, y este entregable estará compuesto por:

- la configuración definitiva,
- así como de los procedimientos necesarios para el uso posterior del entorno completo, y
- se incluirán definiciones de procesos de cómo mejorar la configuración de máquinas virtuales con alto consumo de CPU, de cómo se han de actualizar las Tools de VMware para los diferentes tipos de VMs, y definición de procesos que hagan mejorar el entorno de virtualización (tanto de producción como de DR).

4. FORMACIÓN

Después de la instalación y configuración, y posterior migración de las máquinas virtuales al nuevo entorno, se hará un mínimo de 12 horas de formación a los técnicos



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

de sistemas (un equipo de 4 personas del PSMar) en las que se incluirá:

- Traspaso de conocimientos de toda la plataforma de virtualización (producción y disaster recovery), tanto en situación normal de uso, como de incidente que provoque corte de servicio de un CPD de producción (CPDa o CPDb), de los 2 de producción (CPDa y CPDb), del CPD de disaster recovery. Es decir, que estos conocimientos sean de gran utilidad para mejorar el tiempo de respuesta frente de caídas del servicio.
- Entrega y repaso de todos los entregables definitivos pedidos en las fases de instalación, configuración y migración (**ENT1**, **ENT2** i **ENT3**), con las modificaciones oportunas para dejarlos actualizados. Estos entregables han de servir para el uso futuro de los técnicos de sistemas del PSMar.
- Además, se pedirá una documentación clara y sencilla del proceso de apertura de incidencias, que contenga emails y teléfonos de contacto.

5. DESMONTAJE DEL ENTORNO VIEJO DE VIRTUALIZACIÓN

Finalmente, cuando todas las máquinas virtuales se hayan migrado al nuevo entorno de virtualización, será necesario desconfigurar el acceso a las 2 cabinas viejas y a los 12 servidores viejos, para poderlos sacar de los vCenters nuevos (producción y DR).

Posteriormente, se habrán de parar físicamente, así como desconectarlos de la electrónica de red y de la alimentación de los SAIs, y finalmente desenrackar los 12 servidores y 2 cabinas, para dejarlos, conjuntamente con sus guías para que puedan ser retirados definitivamente a pie del CPD en donde estén (CPDa y CPDb).

6. SERVICIOS PEDIDOS

Los servicios que se han de incluir en esta licitación serán tres.

Los tres servicios habrán de ser ejecutados por la misma empresa, ya que se pretende que el servicio sea continuista, de principio a fin de contrato.

El primer servicio pedido al licitador es el de la implantación del proyecto, es decir, en el que el licitador habrá de ejecutar todos los puntos de los apartados 3, 4 y 5 de este



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

Pliego técnico, correspondientes a la instalación, a la configuración y a la migración al nuevo entorno de virtualización. También incluirá la formación técnica y finalmente el desmontaje del entorno de virtualización viejo. Este servicio habrá de tener una duración prevista máxima de ejecución de 2 meses.

El segundo servicio pedido al licitador dentro de este concurso de arrendamiento operativo, será un servicio en el que el licitador habrá de dar durante toda la duración del contrato (60 meses), en el que se compromete a:

- Una actualización anual de la versión de la plataforma vSphere (mantenimiento de la *Major Release* instalada), y de 2 cambios de versión a *Major Release* a lo largo del contrato de 5 años. Estas actualizaciones las llevará a término directamente el licitador.
- Una actualización anual de la versión de la plataforma de Commvault actualizada (mantenimiento de la *Major Release* instalada), es decir, sin cambios de versión a *Major Release*, a excepción de que el fabricante de la solución considere necesaria una actualización crítica en cuanto a seguridad. Estas actualizaciones las llevará a término directamente el licitador.
- Las actualizaciones de firmware de las cabinas de discos suministradas necesarias, tanto por *bugs* de seguridad como por mejoras de prestaciones, sin límite anual o a lo largo del contrato. Estas actualizaciones las llevará a término directamente el servicio técnico de la cabina suministrada.

El tercer servicio pedido al licitador, será un servicio en el que el licitador también habrá de dar servicio durante toda la duración del contrato (60 meses), en el que nos dará respuesta con un soporte Premium de 24x7 post-proyecto, con un tiempo de respuesta de 4 horas, sobre la solución implantada de todo el hardware instalado en esta licitación (servidores, cabinas y switches CPD nuevos), de todo el entorno de virtualización diseñado en la solución final (clústers de producción y de DR), y de la plataforma de Commvault (para los backups y para el DR de las VMs). Por tanto, este servicio pedido constará, como mínimo, de:

- Soporte reactivo a incidencias sin límite anual o a lo largo del contrato
- Soporte vía Email y/o teléfono.
- Soporte vía conexión remota.
- Consultas técnicas de asesoramiento sobre realización de tareas.
- Gestión del escalado de casos con cualquiera de los fabricantes.
- Análisis de las causas raíz e informe de la incidencia.



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

7. TIEMPO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

Según comentado en el apartado anterior, la duración prevista de la implantación de todo el proyecto es de 2 meses, y será llevado a cabo directamente por la misma empresa.

Las migraciones no habrán de tener afectación en el funcionamiento del Hospital, así que se ha de prever trabajos fuera del horario laboral (preferiblemente a partir de las 18:00), y la mencionada migración se realizará con la mínima afectación a la producción hospitalaria diaria, todo y que habrá gran cantidad de servidores que se podrán migrar en horario laboral.

La instalación y disponibilidad para el uso se entenderá finalizada cuando el responsable del contrato constate que el entorno físico y lógico instalado reúne las características técnicas y funcionales requeridas y se verifique que se ajusta a lo establecido en el presente pliego.

8. MEMORIA TÉCNICA

Los licitadores habrán de presentar una **única memoria técnica descriptiva** (máximo 25 paginas, fuente Arial, interlineado 1,5, tamaño 10 puntos) donde, y por este orden, se pedirá que contenga esta información:

- **TABLA1:** Tabla rellena de certificación de cumplimiento obligatorio de todos y cada uno de los requisitos mínimos solicitados, **anotando en la última columna su cumplimiento.**

REQUISITOS MÍNIMOS		Cumple / No cumple
apartado	descripción	
2.1.2.	DE LOS SERVIDORES	
2.1.3.	DE SOFTWARE PARA LOS SERVIDORES	
2.1.4.	DE CONECTIVIDAD PARA TODOS LOS SERVIDORES	
2.1.5.	DE GESTIÓN PARA TODOS LOS SERVIDORES	
2.1.6.	DE OTRAS CARACTERÍSTICAS PARA TODOS LOS SERVIDORES	
2.2.2.	DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO ACTIVO-ACTIVO	
2.2.3.	DE LICENCIAMIENTO DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO	



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

3.	INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y MIGRACIÓN AL NUEVO ENTORNO	
4.	FORMACIÓN	
5.	DESMONTAJE DEL ENTORNO VIEJO DE VIRTUALIZACIÓN	
6.	SERVICIOS PEDIDOS	
7.	TIEMPO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO	

- **TABLA2:** Detalle, en formato tabla, de todos los elementos hardware que estarán dentro de la oferta del licitador respecto a los servidores.

A parte de la tabla, se habrá de entregar un esquema, dibujo o foto real de cada uno de los diferentes tipos de servidor propuestos, tanto por delante como por detrás.

Servidores (clúster virtualización)	# servers	Características técnicas	Propuesta Licitador cantidad	Propuesta Licitador descripción caract. técn.
producción windows (8) y DR windows (4)	12	Marca		
		Modelo		
		Procesadores	2	
		Cores/Procesador		
		Reloj (GHz)		
		Memoria L3 cache (MB)		
		Memoria RAM (GB)	1024	
		Controladora Raid		
		Disco (tamaño y tipo)	2	
		Interfaces de red	8	
		Fuentes de alimentación	2	
		Gestión remota		
		Soporte (años 24x7x4h)	5	
Densidad Rack Units (RUs)				
producción linux (8)	8	Marca		
		Modelo		
		Procesadores	4	
		Cores/Procesador		
		Reloj (GHz)		
		Memoria L3 cache (MB)		
		Memoria RAM (GB)	1536	
Controladora Raid				



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

		Disco (tamaño y tipo)	2	
		Interfaces de red	8	
		Fuentes de alimentación	2	
		Gestión remota		
		Soporte (años 24x7x4h)	5	
		Densidad Rack Units (RUs)		
DR linux (4)	4	Marca		
		Modelo		
		Procesadores	2	
		Cores/Procesador		
		Reloj (GHz)		
		Memoria L3 cache (MB)		
		Memoria RAM (GB)	1024	
		Controladora Raid		
		Disco (tamaño y tipo)	2	
		Interfaces de red	8	
		Fuentes de alimentación	2	
		Gestión remota		
		Soporte (años 24x7x4h)	5	
		Densidad Rack Units (RUs)		

- **TABLA3:** Detalle, en formato tabla, de la marca, modelo, puertos y conectividad de los 2 switches de CPD necesarios para la conectividad del entorno de Disaster Recovery en el CPDdr del Hospital de la Esperanza. Así como los GBICs y latiguillos necesarios para conectarlos al core del CPDdr.
- **TABLA4:** Detalle, en formato tabla, del licenciamiento para los servidores previsto (Windows Server y VMware). Se habrá de exponer claramente la cantidad y el tipo de licenciamiento propuesto.
- **TABLA5:** Detalle, en formato tabla, del licenciamiento para el entorno de backup. Se habrá de exponer claramente el tipo de licenciamiento propuesto, y la conversión de licenciamiento necesario para el sistema CommVault.
- **TABLA6:** Detalle, en formato tabla, de todos los elementos hardware que estarán dentro de la oferta del licitador respecto a las cabinas de discos. Esta tabla habrá de especificar cada una de estas características técnicas de las dos cabinas por separado.

Se habrá de informar claramente el rendimiento de cada una de las cabinas (de forma individual) para una carga de trabajo de 70% de lecturas aleatorias y 30%



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

escrituras aleatorias, para el tamaño de bloque en KB (4KB, 8KB o 32KB), cual será la latencia máxima en ms de lectura y de escritura, así como las IOPS estimada máxima.

Se habrá de informar claramente el mecanismo de protección de los datos (tipo de RAID)

A parte de la tabla, se habrá de entregar un esquema, dibujo o foto real de las cabinas propuestas, tanto por delante como por detrás, destacando las ubicaciones de los discos suministrados, las ubicaciones de los slots libres para nuevos discos y la conectividad de las cabinas.

Características			Propuesta Licitador	
técnicas de cada una de las 2 cabinas por separado	[TB]	[TiB]	cantidad	descripción caract.téc.
Marca				
Modelo				
Nombre y tipo de discos físicos	NUM	NUM		
Tamaño de los discos físicos	TD1	TD2		
Capacidad total raw	= NUM x TD1	= NUM x TD2		
Capacidad total neta (con redundancia discos aplicada)	CN1	CN2		
Ratio de compresión medio aplicado	R : 1	R : 1		
Capacidad efectiva	= CN1 x R	= CN2 x R		
Tipo de protección de los RAIDs				
Interfaces de red				
Fuentes de alimentación			2	
Potencia nominal (W)				
Potencia máxima (W)				
Rendimiento per carga de trabajo 70% lectura y 30% escritura				
Tamaño de bloc (KB)				
Latencia estimada lectura (ms)				
Latencia estimada escritura (ms)				
IOPS estimada máxima				
Up-time alta disponibilidad local garantizado por el fabricante (%)				
Gestión remota				
Soporte (años 24x7x4h)			5	
Densidad Rack Units (RU)				

- **TABLA7:** Detalle, en formato tabla, del licenciamiento para las cabinas de



Nota aclaratoria: En caso de duda o contradicción entre el original en catalán y la versión en castellano de este Pliego prevalecerá la versión en catalán

discos. Se habrá de exponer claramente el tipo de licenciamiento propuesto.

- **GRAF1:** Gráfico de conectividad de los servidores y de las cabinas.

Esta memoria técnica se entregará dentro del sobre 2. La memoria técnica habrá de contener sólo lo que se pide en el apartado 8 de este Pliego técnico, y **no se ha de incluir información que sea valorable conforme a los criterios de adjudicación objetivos del Sobre 3.**

9. GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO

El período de garantía, certificada por el fabricante, habrá de ser obligatoriamente por toda la duración del contrato (5 años), incluyendo hardware y software de los sistemas operativos (de los servidores, de las cabinas, del software de virtualización y del backup) y empezará a contar a partir de la fecha de la certificación de la puesta en marcha de todos los servicios incluidos en la licitación.

El soporte técnico durante el período de garantía ha de cubrir los 365 días del año y los 7 días de la semana durante las 24 horas y con un tiempo de respuesta máximo de cuatro horas y de resolución de incidencia de hardware de Next Business Day.

El soporte técnico de la garantía la ha de ofrecer directamente el fabricante con personal certificado tanto de hardware como de software y ha de contar con una delegación y técnicos en el estado para garantizar la máxima rapidez en la resolución de las incidencias que puedan surgir, pues se trata de un sistema crítico para el funcionamiento diario de la actividad asistencial y de todos los profesionales del PSMar.

La garantía ha de incluir la mano de obra, piezas, dietas y desplazamientos.

La reposición de los discos de estado sólido ha de estar incluida durante toda la duración del contrato, tanto si se produce un fallo del disco, como si llega al final de su vida útil.

Barcelona, a 5 de julio de 2023

Sra. Marta Carbonell Cobo
Directora de Sistemas de Información y Comunicaciones del CMPSB