FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABINAS DE ALMACENAMIENTO Y CABINAS DE SERVIDORES.

Expediente 2020/10

Pliego redactado por Administrador de Redes y Sistemas de CEFCA

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN. 3
2. OBJETO DEL CONTRATO. 3
3. SITUACIÓN ACTUAL. 4
4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO A IMPLANTAR. 4
4.1 LOTE 1: CABINAS DE ALMACENAMIENTO (DATACENTER). 4
4.1.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE ALMACENAMIENTO (DATACENTER). 5
4.1.2 FORMACIÓN Y BOLSA DE HORAS. 10
4.2 LOTE 2: CABINAS DE SERVIDORES. 10
4.3 LOTE 2: CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE SERVIDORES 11
4.3.1 SISTEMA DE CHASIS. 11
4.3.2 FABRICS E INTERCONEXIONES DE RED. 11
4.3.3 CAPACIDADES DE LOS BLADES. 12
4.3.4 CARACTERISTICAS DE LOS BLADES. 12
4.3.5 CARACTERÍSTICAS DE CONECTIVIDAD DE LOS SERVIDORES. 13
4.3.6 PLATAFORMA DE VIRTUALIZACIÓN. 14
4.3.7 SISTEMA DE GESTIÓN DEL CHASIS EN LOCAL. 14
4.3.8 GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN EN LA NUBE. 15
4.3.9 FORMACIÓN Y BOLSA DE HORAS. 15
5 METODOLOGÍA PARA LAS MIGRACIONES. 16
6 REQUERIMIENTOS GENERALES. 16
7 SOPORTES DE FABRICANTE. 17
8 TRANSPORTE E INSTALACION DE LOS EQUIPOS. 17
9 DOCUMENTACIÓN. 18

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

1. INTRODUCCIÓN.

CEFCA es una fundación privada de iniciativa pública de la Comunidad Autónoma de Aragón, adscrita al Departamento de Ciencia, Universidad y Sociedad del Conocimiento del Gobierno de Aragón que tiene por objeto la implementación en la ciudad de Teruel de un centro de investigación denominado Centro de Estudios de Física del Cosmos de Aragón (CEFCA), cuya actividad se centra en el desarrollo tecnológico y la operación del Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ), y en la explotación científica de los datos que aporte. El OAJ es una nueva infraestructura astronómica situada en la Sierra de Javalambre (Teruel).

Los datos que proporcionan los telescopios del OAJ, han de ser trasladados para su archivo y posterior análisis mediante una red de datos que garantice el suficiente ancho de banda para que la operatividad de todo el Observatorio no se vea afectada, así mismo el control de todos los sistemas se hace de forma distribuida por lo que se debe contar con equipos de garantía que no pongan en peligro el funcionamiento normal de toda la instalación.

CEFCA dispone de un conjunto de servidores con almacenamiento local que han llegado al final de su vida útil, resultando actualmente obsoletos y no disponiendo del soporte del fabricante, con el riesgo que ello supone para la estabilidad en la operación científica del OAJ.

La contratación objeto de este Pliego, no es sólo una mera renovación de infraestructura, sino también una evolución en la tecnología en la gestión administración y soporte de la misma.

2. OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del contrato que regula el presente Pliego es el suministro e instalación del equipamiento de datacenter basado en una cabina de discos y en unos servidores. Este equipamiento va distribuido en dos sedes, el Observatorio astrofísico de Javalambre (en adelante, OAJ) y la sede de CEFCA en Teruel.

Conforme al artículo 99 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LCSP) la presente contratación, se ha distribuido en dos lotes:

- Lote 1: Cabinas de almacenamiento (datacenter).
- Lote 2: Cabinas de servidores

3. SITUACIÓN ACTUAL.

CEFCA dispone actualmente de un conjunto de servidores principalmente basados en Linux, aunque también dispone de algún servidor Windows y de un servidor que presta servicios de Telefonía IP (Cisco Call Manager).

En nuestra sede CEFCA disponemos de 12 servidores físicos a migrar a la nueva plataforma, algunos de ellos ya están virtualizados con vMware y otros no. En total habrá que migrar alrededor de 60 máquinas entre virtuales y físicos. Todos estos servidores tienen el almacenamiento en local, es decir no cuentan con un entorno centralizado para el almacenamiento.

En la sede del OAJ disponemos de alrededor de 20 servidores físicos y dentro de estos servidores los que están virtualizados tienen 80 máquinas virtuales.

En las dos sedes los servidores están directamente conectados a la electrónica de red de nuestras sedes.

4. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO A IMPLANTAR.

A continuación, se van a describir los requisitos técnicos mínimos que deben cumplir los equipos.

4.1 LOTE 1: CABINAS DE ALMACENAMIENTO (DATACENTER).

Se requiere de dos sistemas de almacenamiento para nuestras dos sedes, CEFCA (en Teruel) y OAJ (ubicado en el Pico de Buitre, T.M. de Arcos de las Salinas). Los sistemas de almacenamiento deben contar con el mismo modelo de chasis, pero distintos en cuanto a su capacidad de almacenamiento.

Además del suministro, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de almacenamiento en cada una de las sedes indicadas, los equipos adquiridos tendrán que ser mantenidos y administrados por un periodo de 5 años. Asimismo, quien resulte adjudicatario tendrá que migrar las máquinas virtuales y físicas a este nuevo entorno.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

4.1.1CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE ALMACENAMIENTO (DATACENTER).

Dos sistemas replicados de almacenamiento nativo All-flash NVMe con 30 TiB en CEFCA y 39 TiB en OAJ de capacidad útil , para dar cabida al entorno actual y permitir los crecimientos futuros, incluyendo:

1. Instalación, configuración, administración y soporte por 5 años.

2. Establecimiento de la replicación entre cabinas. Solo se replicará una parte.

3. Cada sistema dará servicio inicialmente al entorno de bloque y archivos que incluye las siguientes volumetrías actuales más su crecimiento orgánico hasta alcanzar los 30 TiB en CEFCA y 39 TiB en el OAJ garantizados.

4. Cada sistema debe ser doble controladora activo-activo, de modo que pueda trabajar contra cualquiera de los elementos que componen el sistema de almacenamiento.

5. Cada elemento/componente del sistema debe ser redundante.

6. La capacidad útil del sistema debe ser de 30 TiB en CEFCA y 39TiB en el OAJ. La capacidad real del sistema debe ser la necesaria para proporcionar este espacio útil.

7. El sistema de almacenamiento debe ser tecnología flash nativa.

8. Se solicita un ciclo de vida garantizado del producto de como mínimo 10 años.

9. El coste de mantenimiento debe ser plano y garantizado durante todo el ciclo de vida del sistema.

10. Capacidad de replicación nativa síncrona, semi-síncrona y asíncrona, sin necesidad de elementos HW o SW adicionales, con otra cabina de la misma familia. Esta replicación debe poder llevarse a cabo incluso con asimetría en la configuración en cuanto a capacidad o puertos.

11. La replicación deberá funcionar sobre IP en todo caso.

12. No se aceptarán sistemas que requieran costes extra de licenciamiento en caso de requerir ampliaciones de capacidad o funcionalidad, puesto que se requieren todas las licencias para el total de capacidad asumible para el modelo ofertado y posibilidad de uso de todas las funcionalidades software. Específicamente, se requiere:

13. La plataforma incluirá todo el licenciamiento existente para permitir el uso de todas las características del sistema y cubriendo toda la capacidad configurada en la cabina y posibles extensiones (replicación, compresión, cifrado, deduplicación, instantáneas, QoS, etc.).

14. La plataforma incluirá todas las licencias necesarias para su funcionamiento actual y futuro, así como el licenciamiento necesario en caso de que en el futuro queramos incluir una cabina con el fin de implementar un grupo de cabinas activo-activo RPO=0 y RTO=0.

15. El sistema debe ser capaz de servir protocolos NFS y SMB, FC e iSCSI sin necesidad de elementos HW adicionales ni elementos de software instalados en otros sistemas.

16. Dado que es el entorno de bloque el que requiere el máximo rendimiento, la solución propuesta debe ser capaz de limitar los recursos de CPU y RAM de las controladoras que están destinadas a servir protocolos de ficheros.

17. El sistema de almacenamiento debe ser nativo All-Flash NVMe, diseñado inicialmente y específicamente para ser utilizado única y exclusivamente con almacenamiento Flash, los sistemas híbridos no serán aceptados (que permitan trabajar tanto con discos mecánicos como con almacenamiento flash a la vez).

18. El sistema debe tener integrado un sistema de monitorización activo que realice la llamada a casa (call-Home) en caso de incidencia.

19. El sistema debe cifrar los datos que se almacenan en la cabina (Data encryption at rest). La configuración presentada ya incluirá este cifrado para el total de TBs.

20. En el caso de una ampliación de capacidad, deberá permitir que de manera dinámica se amplíe la capacidad disponible, con distribución automática de datos sobre el espacio añadido. Es decir, que el nuevo espacio añadido se vea directamente como más espacio disponible, de forma que pueda ser utilizado para ampliar las LUN (Logical Unit Number) existentes.

21. Deberá disponer de gestión de la calidad del servicio (QoS) para poder evitar los posibles efectos de vecinos ruidosos en la infraestructura. Con tal de disponer de una administración sencilla, este servicio QoS debe ser capaz de limitar el rendimiento de uno o varios volúmenes de una forma individualizada.

22. Debe soportar la generación de copias basadas en punteros (snaps) de LUN, utilizando la tecnología "Redirect-on-write" para minimizar los impactos en el rendimiento de los volúmenes productivos.

23. Debe permitir la creación de grupos de coherencia entre LUN, es decir, si un sistema funciona con varias LUN, el sistema debe ser capaz de tomar una instantánea (snapshot) de todas las LUN a la vez para garantizar la consistencia de los datos del sistema.

24. Papelera de reciclaje de LUN y snapshots borrados. Cualquier LUN o snapshot borrada debe estar disponible para su recuperación durante 24 horas como medida de protección contra errores involuntarios.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

25. Esta papelera de reciclaje se podrá configurar con un modo seguro, de manera que ni siquiera que un usuario que se haga con las credenciales de acceso no podrá forzar el borrado de datos.

26. La cabina debe ser capaz de enviar directamente los snapshots de forma nativa a cualquier almacenamiento NFS externo, incluidos los metadatos necesarios dentro del propio snapshot para su recuperación sin necesidad de un software de backup.

27. Debe soportar las cargas de trabajo de computación (OLT) y del entorno de virtualización de manera simultánea.

28. La capacidad garantizada debe ser 30TiB efectivos en la cabina de Teruel y de 39 TiB en la del OAJ. Para el cálculo de la capacidad garantizada, se aceptará el uso de las técnicas de deduplicación y compresión, pero no se aceptará la inclusión de snaps, clones o thin provisioning. Una vez que todos los datos se hayan migrado, después de aplicar la compresión y la deduplicación, se medirá el tamaño de los datos (espacio ocupado físico), para su validación. Comprobaremos que se cumple la relación de compresión y deduplicación asegurada del fabricante. En caso de incumplimiento, el proveedor aprovisionará el espacio e infraestructuras necesarios para obtener el espacio útil solicitado, sin cargo alguno para el CEFCA. Estas posibles ampliaciones no pueden reducir bajo ninguna circunstancia las condiciones de rendimiento requeridas.

29. La solución ofertada debe permitir como mínimo triplicar su capacidad física.

30. La solución propuesta debe garantizar un rendimiento mínimo de 100.000 IOPS (Input /Output Operatios Per Second), con peticiones de 32kb de tamaño, 50% de lectura y 50% de escritura y un patrón de acceso aleatorio del 100%, manteniendo la latencia por debajo de 1ms. Este rendimiento se solicita en la peor situación de la cabina, es decir, con compresión inline, deduplicación inline y cifrado activados, trabajando con una sola controladora y sin caché. Estas condiciones de funcionamiento deberán ser certificadas por una empresa independiente al fabricante en caso de que se considere necesario y sin coste adicional. Será necesario describir en el anexo el cumplimiento de los requisitos como se realiza el sizing y como se garantiza el cumplimiento de este requerimiento.

31. El sistema deberá garantizar el mismo rendimiento independientemente de su ocupación con respecto al almacenamiento total. Es decir, el sistema debe permitir el uso del 99,9% del espacio útil solicitado, sin que ello afecte al rendimiento, teniendo en cuenta las condiciones de funcionamiento requeridas. Si es necesario sobreaprovisionar espacio, entonces, se debe explicar en el anexo de cumplimientos de requerimientos.

32. Todos los elementos que componen la solución serán redundantes. Se requiere una tolerancia mínima N + 1.

33. El sistema debe ser capaz de perder 2 unidades de almacenamiento flash al mismo tiempo sin que esto suponga la pérdida de datos. Tolerancia mínima N + 2.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

34. El sistema de protección de doble paridad debe ser a nivel de segmento de datos. No se aceptarán sistemas cuya paridad se realice por agrupación RAID de discos tradicionales (RAID6 o similar).

35. El sistema deberá contar capacidad adicional a los 30TiB útiles en Teruel y 39TiB en el OAJ requeridos como espacio de HotSpare, para así garantizar la tolerancia N+2 de unidades Flash.

36. En caso de pérdida de 1 unidad flash o 2 unidades flash, el sistema debe ser capaz de reconstruir la doble paridad automáticamente y sin necesidad de reemplazar las unidades dañadas, recalculando los datos y utilizando el espacio de HotSpare anterior para recuperarlos.

37. La solución debe tener protección lógica y física contra posibles fallos de suministro eléctrico hasta consolidar todos los datos pendientes de grabar.

38. La solución debe ser state-less (sin estado), es decir, las controladoras no guardan estado ante un posible fallo de suministro eléctrico continuado, y sin que ello pueda comprometer el arranque del sistema una vez recuperada la electricidad.

39. Cada elemento de la solución contará con protección física y lógica adicional, garantizando el servicio y el rendimiento ante un fallo de uno de los elementos diferenciados de la solución (unidades flash, controladoras, ventiladores, fuentes, memoria, etc...). Es decir, las IOPs, la latencia y el ancho de banda deben mantenerse y garantizarse en caso de fallo de uno o varios componentes.

40. Todas las funcionalidades del sistema podrán gestionarse desde una única herramienta basada en el entorno WEB (HTML 5).

41. Disponer de una API REST para poder automatizar tareas a través de orquestadores u otras herramientas.

42. Integración con VMware. La solución propuesta debe estar certificada por VMware. Debe ser compatible con VAAI, VASA y VVOL

43. El crecimiento con ampliaciones de almacenamiento debe garantizar la no interrupción del servicio ni la afectación al rendimiento.

44. Debe permitir la sustitución de las unidades de almacenamiento Flash instaladas en el sistema por unas nuevas de más capacidad, sin interrupción del servicio ni ninguna operación de movimiento de datos adicional en la cabina. En el momento que se hayan cambiado todas las unidades, el sistema debe ser capaz de aprovechar el incremento de la capacidad de estas unidades sin requerir reconfiguración.

45. No se admitirán soluciones basadas en servidor ni sistemas operativos de propósito general.

46. El sistema suministrado debe soportar de forma nativa la ampliación de capacidad con módulos NVMe/PCIe para garantizar la protección de la inversión.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

47. Se solicita una solución All-flash nativa basada en módulos flash NVMe. Todo el backend del almacenamiento deber ser también NVMe.

48. Entendiendo que los sistemas de protección de paridad de disco de nivel RAID están diseñados para el disco rotativo, no se admiten soluciones que basen su protección de paridad mediante agrupaciones RAID-n pensadas para tecnología HDD.

49. El sistema permitirá monitorizar el rendimiento de las máquinas virtuales a nivel de latencia, ancho de banda, IOPS y tamaño de la IO, tanto a nivel vDisk, como a nivel de VM, como a nivel de host, como a nivel de Data Store, como a nivel de LUN en una sola consola sin coste adicional. Es necesario disponer de información en tiempo real e histórica.

50. Alta disponibilidad local de la cabina con 99,9999% de "Up Time" certificado por el fabricante.

51. Aunque inicialmente se plantea un escenario de réplica asíncrona, el sistema debe permitir establecer un clúster con replicación síncrona entre las dos cabinas, sin coste adicional en licencias o componentes. Tampoco debe requerir el despliegue de software o elementos adicionales.

52. El posible futuro clúster de cabinas debe permitir la replicación síncrona (RTO=RPO= 0) y asíncrona sin gateways, pasarelas o virtualizadores.

53. El sistema debe admitir la creación de VLANs y tagging para el servicio de bloque para iSCSI.

54. El sistema debe incorporar, como mínimo, la siguiente conectividad: 4 puertos FC 16G, y ser compatible con FC 32/8/4 + 4 puertos iSCSI 10GbE óptico + 4 puertos de gestión 1 GbE + 4 puertos dedicados a replicación 10GbE óptico.

55. El sistema debe poder contar con hasta 4 puertos a 40Gb

56. El sistema debe permitir su ampliación de puertos a un total de 16 puertos iSCSI o FC dedicados para proporcionar el servicio SAN.

57. El sistema debe soportar ampliaciones de conectividad con medios ópticos y RJ45.

58. El sistema debe permitir la conexión directa del host con redundancia, sin necesidad de electrónica SAN, tanto para FC como para iSCSI.

59. El sistema debe soportar la funcionalidad NVMe over Fabrics actualmente, con el fin de hacer uso de este protocolo en el futuro en caso de que sea necesario.

60. El sistema debe ser compatible con drives SSD y NVMe de forma simultánea, no obstante, el espacio que se requiere será NVMe.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

61. El consumo en W (Watts) del sistema debe ser inferior a 800w, con el fin de reducir la huella de consumo energético en el CPD.

62. La huella en el Rack debe ser de 3Us de rack. En caso de ampliarse la cabina podría crecer hasta un total de 6U

4.1.2 FORMACIÓN Y BOLSA DE HORAS.

El adjudicatario deberá proporcionar un curso de formación para 4 personas de los siguientes elementos: Configuración, gestión, monitorización y operación. Tendrá una duración mínima de 2 jornadas formativas.

La formación podrá impartirse en el OAJ o en la sede de CEFCA en Teruel, de común acuerdo entre CEFCA y el adjudicatario.

Se proporcionará una bolsa de horas para consultas o peticiones de al menos 120 horas por cada año de soporte adquirido.

4.2 LOTE 2: CABINAS DE SERVIDORES.

Se requiere de dos sistemas de servidores de cómputo para nuestras dos sedes, uno en la sede de CEFCA y otro en el OAJ. Los sistemas de cómputo deben ser iguales en la parte del chasis, de los servidores blade y de la red, pero podrán contar con distinto número de servidores instalados.

Además del suministro, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de cómputo, la solución tendrá que ser mantenida y administrada por un periodo de 5 años. Asimismo, quien resulte adjudicatario tendrá que migrar las máquinas virtuales y físicas a este nuevo entorno.

El adjudicatario deberá proveer de cuantos transceptores ópticos SFP y cableados sean necesarios para poder llevar a cabo la instalación respondiendo al diseño planteado. Se tendrá que tener en cuenta los transceptores de ambos extremos en caso de que la solución y la cabina tengan puertos a 40g.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

4.3 LOTE 2: CARACTERÍSTICAS DE LAS CABINAS DE SERVIDORES

4.3.1 SISTEMA DE CHASIS.

El chasis de la solución, que tendrá que ser el mismo en el OAJ que en la sede de CEFCA, deberá contar con las siguientes características:

1. Fabric unificado: Puertos que combinan conexiones FCoE (Fibre channel over Ethernet) y Fiber Channel
2. Autodescubriemiento: Los chassis son automaticamente reconocidos por la capa de gestion.
3. Cada chasis debe tener a través de sus tarjetas al menos 2 puertos de 40G
4. El blackplane del chasis debe permitir al menos 1.2 Tbps de tráfico agregado
5. Capacidad del sistema de hasta 8 blades.
6. Huella en el rack de 6 U y enracable en armarios estándar de 19 pulgadas.
7. El sistema debe tener al menos 4 fuentes de alimentación sustituibles en caliente.
8. 8 ventiladores cambiables en caliente.
9. Conectividad de 16 enlaces internos para conectar con los blades
10. Capacidad de añadir blades de media anchura o de anchura completa. Pudiendo insertar 4 blades de anchura completa, 8 blades de media anchura o cualquier combinación de ellos.

4.3.2 FABRICS E INTERCONEXIONES DE RED.

1. Conectividad de 4 puertos mixtos, 1/10 Gigabit ethernet y FCoE o de 2/4/8G para fiber channel para conectar con la infraestructura actual u otros servidores.
2. Conectividad de 40Gb para conectar a la cabina de discos mediante puertos QSFP.
3. 16 x 10GBASE-KR lanes para conectar los blades. Esto hace que cada blade se quede conectado a 20Gbps a cada uno de los fabric, en total cada blade estará conectado con 4 puertos de 10g.
4. Throughput de 500 Gbps y 375 millones de paquetes por segundo. mpps
5. Gestión de hasta 20.000 MACs
6. Diseño de baja latencia cut-through.
7. Latencia de menos de un microsegundo.
8. QoS Calidad de servicio con 16 colas por hardware. Al menos 8 unicast. Deberá soportar IEEE 802.1p, Cos trust, DWRR: Deficit weighted Round-Robin
9. Los puertos a 10G externos deben permitir conectar más servidores para que se integren en una misma plataforma de gestión con el chasis.
10. Un puerto 10/100/1000Mbps para gestión.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

11. 1 puerto de consola.
12. Priority flow control. Simplificando la gestión de distintos flujos de tráfico sobre un enlace único.
13. Puertos SFP+: Deberán poderse conectar cables de tipo twinax
14. Alta disponibilidad: Cada fabric del chasis tener posibilidad de ser actualizado independientemente del otro para permitir que los servidores sigan manteniendo conectividad mientras se actualiza el firmware.
15. IEEE 802.1p, IEEE 802.1Q: VLAN tagging, IEEE 802.3: Ethernet ,IEEE 802.3ad: LACP, IEEE 802.3ae: 10 Gigabit Ethernet, IEEE 802.1AB LLDP
16. SFP+ support
17. RMON
18. UL 60950-1
19. CAN/CSA-C22.2 No. 60950-1
20. EN 60950-1
21. IEC 60950-1
22. AS/NZS 60950-1
23. GB4943

4.3.3 CAPACIDADES DE LOS BLADES.

1. Hasta 2 procesadores Intel Xeon de segunda generación.
2. Hasta 24 módulos DDR4 DIMMs con hasta 3 TB de memoria y hasta 12 de esos slots preparados para Intel Optane con hasta
3. Hasta 2 GPUs
4. Hasta 2 discos SFF
5. Hasta 2 tarjetas SD o discos M.2 SATA
6. Hasta 80 Gbps de I/O throughput

4.3.4 CARACTERISTICAS DE LOS BLADES.

Cómo mínimo se requieren de 4 blades instalados en CEFCA y otros 4 en el OAJ. En el OAJ se valorará la inclusión de más servidores de idénticas características.

1. Doble procesador instalado.
2. Procesador con 20 núcleos, 40 subprocesos.
3. Frecuencias: básica de 2,10ghz y turbo máxima de 3,90

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

4. Cache 22 MB
5. TDP 125W
6. 192 GB de RAM DDR4-2933-mhz-RDIMM/2Rx4/1.2V
7. Doble tarjeta SD de 32 GB.
8. Conectividad a 20GB contra el chasis.

4.3.5 CARACTERÍSTICAS DE CONECTIVIDAD DE LOS SERVIDORES.

1. El blade deberá contar con una tarjeta de baja latencia, 40/10gbps ethernet unificada.
2. La conectividad de la tarjeta deberá ser de 2 x 40g o 2 x 4 puertos a 10g.
3. La tarjeta permitirá, basándose en políticas, una infraestructura que sea capaz de presentar hasta 256 interfaces PCIe para que el host pueda usarlas como tarjetas de red NIC o adaptadores de bus de host (HBAs). Esta funcionalidad debe soportarse tanto si se requiere single-root I/O virtualization (SR-IOV) como si no.
4. La tarjeta deberá ser compatible con tecnologías de tipo Datacenter Virtual Machine Fabric Extender para simplificar el despliegue y la gestión de la virtualización.
5. El sistema deberá contar con una tecnología que permita conectar una sola interfaz
6. DPDK
7. Enic and Fnic
8. Extended RX-ring
9. iSCSI and iSCSI Boot
10. Multi RQ
11. Cisco NetFlow
12. NetQueue
13. N-Port ID Virtualization
14. Receive-Flow Steering
15. Receive-Segment Coalescing
16. Receive-Side Scaling
17. Microsoft SCVMM
18. SR-IOV
19. usNIC
20. VM DirectPath

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

21. VMQ
22. VXLAN/NVGRE
23. Proporcionar un camino redundante al fabric usando una redundancia por hardware.
24. Mas de 900.000 operaciones de I/O por segundo.

4.3.6 PLATAFORMA DE VIRTUALIZACIÓN.

Plataforma de virtualización, ya disponemos de VMware, es necesaria esta plataforma dado que nuestros sistemas funcionan en esa plataforma, requeriremos como mínimo del siguiente licenciamiento:

1. Licenciamiento vSphere standard para todos los blades (incluyendo las dos cpus).
2. 1 licencia de VMware vCenter standard

Se deberá contratar soporte por al menos 5 años. Este soporte deberá contratarse contra el mismo fabricante que provea los servidores, de este modo CEFCA podrá abrir un ticket único directamente al fabricante.

4.3.7 SISTEMA DE GESTIÓN DEL CHASIS EN LOCAL.

1. Este chasis debe tener gestión centralizada fuera de banda y redundada permitiendo una gestión unificada de como mínimo a otro chasis y a otros 4 servidores más.
2. La gestión debe estar embebida en el propio chasis sin necesidad de correr en una máquina virtual, no se usará ninguno de los servidores del chasis para la gestión.
3. Integración con plataforma en nube que permita gestionar los dos chasis, aunque no estén directamente conectados.
4. Perfiles de servicio: Debe permitir establecer plantillas para poder desplegar la configuración de los servidores de forma automatizada.
5. Perfiles de almacenamiento.
6. Gestión basada en políticas
7. Provisión del firmware
8. Autodescubrimiento y agrupación de servidores.
9. GUI (graphical user interface) y CLI (Command line interface). La plataforma de gestión deberá ser gestionada mediante HTML5 y CLI.
10. API (application programming interface) Unificada: Api que permita integrarse con herramientas de automatización.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

11. Acceso basado en Roles y permisos.
12. Alta disponibilidad
13. Escalabilidad

4.3.8 GESTIÓN Y MONITORIZACIÓN EN LA NUBE.

Se requiere una plataforma en la nube que permita durante al menos 5 años:

1. Tener un dashboard configurable
2. Tener un inventario y saber el estado de salud del entorno
3. Integracion con el soporte de fabricante para facilitar la apertura de casos.

Además, deberá ser capaz de ampliarse mediante licencias no incluidas de las siguientes funcionalidades:

4. Capacidad de gestionar tanto la parte de servidores como la de red de datacenter embebida en el chasis.
5. Integración con la gestión en local.
6. Se podrán integrar cabinas de discos de otros fabricantes.
7. API: Una API Restful que soporte OpenAPI
8. Soporte ipv4 e ipv6
9. KVM: Gestión remota del servidor
10. Vista grafica del servidor

4.3.9 FORMACIÓN Y BOLSA DE HORAS.

El adjudicatario deberá proporcionar un curso de formación para 4 personas de los siguientes elementos:

- Vmware. Duración: 2 jornadas formativas de 8 horas cada una.
- Computación. Duración: 2 jornadas formativas de 8 horas cada una.

La formación podrá impartirse en el OAJ o en la sede de CEFCA en Teruel de común acuerdo entre CEFCA y el adjudicatario.

Se proporcionará una bolsa de horas para consultas o peticiones de al menos 120 horas por cada año de soporte adquirido.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

5 METODOLOGÍA PARA LAS MIGRACIONES.

Para las migraciones deberán ponerse de acuerdo y coordinarse el adjudicatario del Lote1, el del Lote 2 y el propio CEFCA. CEFCA determinará el calendario y el horario de migración de cada una de las máquinas físicas o virtuales.

Los adjudicatarios de ambos Lotes, dispondrán de 2 meses, desde la formalización del contrato, para tener los entornos instalados y para realizar la formación. Una vez que la formación sea impartida, se propondrá un calendario de migración. Estas migraciones podrán ser planificadas fuera de horario o en festivo, si el servicio a migrar es crítico.
La migración debe realizarse antes de que finalicen los 2 meses desde la formalización del contrato.

El adjudicatario del lote 2 será responsable de configurar el entorno de LAN del cliente. En los CPDs se conectará a equipamiento Cisco.

6 REQUERIMIENTOS GENERALES.

Todo el material adquirido ha de ser nuevo. No se admitirá material de segunda mano.

Las empresas adjudicatarias de ambos lotes deberán instalar y configurar todos los equipos, según los esquemas de red dispuestos por el responsable del Área de IT de CEFCA. Los adjudicatarios de ambos lotes deberán suministrar y conectar los cables, conectores o adaptadores que sean necesarios para cada solución, asegurando que las medidas de los cables sean las adecuadas. Además, es muy posible que haya que hacer una doble instalación física, una primera provisional, y una vez que este migrado el entorno, la definitiva en el entorno final. Estas migraciones provisionales serán para ambos Lotes.

Para asegurar que se planifica y se diseña una solución que cumpla con los requisitos establecidos por CEFCA en este Pliego para cada uno de los Lotes los licitadores interesados podrán realizar una visita física a los CPDs, no pudiendo alegar posteriormente a la presentación de su oferta, desconocimiento del estado o situación actual en que se encuentran las instalaciones. Para concertar la visita deberán ponerse en contacto con el responsable de IT de CEFCA, a través del correo electrónico ingenieria@cefca.es

Se valorará, en relación con ambos lotes, la presentación por los licitadores de un plan de migración, administración y monitorización conforme a lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Para ambos lotes, los licitadores deberán detallar en sus proposiciones el listado de equipamiento que va a incluir en su solución de forma pormenorizada incluyendo los part numbers de cada elemento.

Asimismo, para ambos lotes, se deberán presentar distintos esquemas y diagramas de la solución donde se explique la forma de conectar con nuestra infraestructura actual.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

7 SOPORTES DE FABRICANTE.

Todo el equipamiento debe incluir los soportes del fabricante como mínimo 8x5xNBD (next business day) por 5 años y de servicio de mantenimiento del instalador que se reflejan en cada apartado. En caso de que el fabricante lo permita, el soporte deberá estar a nombre CEFCA. En todo caso, CEFCA, como cliente final siempre deberá ser capaz de abrir un caso directamente ante el fabricante, en caso de ser necesario.

El soporte de fabricante de cada uno de los lotes debe ser único, no siendo válidas las soluciones que necesiten un soporte de fabricante de distintos fabricantes.

Junto con la factura que se emita en relación con cada uno de los Lotes objeto de este contrato, será obligatorio presentar un certificado de compra de soportes de fabricante

El horario de atención que la empresa adjudicataria debe garantizar, es el soporte 24x7x365

Se debe prestar soporte para incidencias hardware:

- Proveer la sustitución de los equipos o piezas averiadas
- Soporte en remoto para minimizar la incidencia
- Desplazamiento técnico hasta la instalación de OAJ / CEFCA para la sustitución del equipamiento en caso de avería grave o parada del servicio
- Cambio de equipos

También debe prestar soporte para las incidencias software:

- Software (minor release) en caso de recomendaciones del TAC
- Minimizar el impacto de la incidencia en remoto
- Resolución de problemas de configuración
- Asesoramiento sobre el estado del servicio o sobre modificaciones en las configuraciones

8 TRANSPORTE E INSTALACION DE LOS EQUIPOS.

Tal y como se ha indicado, la empresa adjudicataria de cada uno de los Lotes, será responsable del transporte y posterior instalación y puesta en marcha de los equipos tanto en el Observatorio Astrofísico de Javalambre como en el Centro de Estudios de la Física del Cosmos de Aragón.

OAJ: El **Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ)** se encuentra situado en el Pico del Buitre (40º02'30.58" Norte, 01º00'58.58" Oeste), a 1957 metros de altitud, en la localidad de Arcos de las Salinas (Teruel).

CEFCA se encuentra situada en Plaza San Juan nº 1. C.P. 44001. Teruel.

La empresa adjudicataria de cada uno de los lotes designará un responsable del suministro y la instalación, que servirá de interface con CEFCA, por lo que se deberá proporcionar dirección de correo electrónico y teléfono de contacto de la persona designada.

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.

9 DOCUMENTACIÓN.

A la entrega e instalación de los equipos, se proporcionará un juego completo de documentación técnica para todos y cada uno de los equipos ofertados, incluyendo, según corresponda, manuales de usuario y de mantenimiento para componentes de hardware y manuales de usuario, de programación y de referencia para componentes de software, así como de la formación necesaria para el correcto manejo del sistema.

Los idiomas aceptables son el inglés y el español.

El formato de la documentación será exclusivamente en fichero PDF almacenado en disco óptico o almacenamiento USB.

A fecha de firma electrónica

El Órgano de Contratación

Fdo: Dª. María Eugenia Díaz Calvo
Presidenta del Patronato de la Fundación CEFCA

FIRMADO ELECTRÓNICAMENTE por María Eugenia Díaz Calvo, Presidenta, FUNDACIÓN CENTRO DE ESTUDIOS DE FÍSICA DEL COSMOS DE ARAGÓN el 03/09/2020.
Documento verificado en el momento de la firma y verificable a través de la dirección https://gobierno.aragon.es/verificadoc con CSV CSV8V4DKB607V1001PFI.