



PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICION DE EQUIPOS PARA SOPORTE A CÁLCULO CIENTÍFICO A UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

INTRODUCCIÓN

La actividad de los investigadores de la Universitat Politècnica de València y en especial la relacionada con la computación y el cálculo intensivo está en continua evolución. Se requiere de una actualización continua de las infraestructuras tanto de servidores, como de una renovación tecnológica de los elementos de infraestructura de redes y almacenamiento que impida que se conviertan en un obstáculo para el desarrollo de dicha labor investigadora, permitiendo así una puesta al día que garantice el alto nivel de disponibilidad y rendimiento que se requiere de estos servicios.

El Área de Sistemas de Información y Comunicaciones (ASIC) de la UPV tiene entre sus competencias el promover acciones en el área de cálculo intensivo y servicios avanzados, así como proporcionar a la comunidad científica medios técnicos que permitan una mejora en la investigación.

OBJETO

El objeto del concurso es adquirir equipos para ampliar el sistema de cálculo intensivo existente con el suministro e instalación de un clúster de servidores que permitan adecuar los recursos de potencia de cálculo a las necesidades crecientes que requieren los investigadores, presentando así una completa escalabilidad en la asignación de recursos hardware a los diferentes procesos de cálculo.

El concurso pretende proporcionar sistemas tanto a los procesos que requieren arquitectura de memoria compartida y virtualización como potencia de cálculo en procesos distribuidos. Se requiere a su vez una renovación del sistema de almacenamiento de la universidad (Storage Area Network (SAN) corporativa, tanto de su núcleo en sala principal como en la sala de respaldo.

También es objeto de este concurso la adecuación del equipamiento de comunicaciones, que debe de tener la capacidad de interconectar todos los equipos que se presenten en la oferta de forma óptima, así como permitir la ampliación futura y la integración de algunos de los servidores existentes en los CPDs de la UPV así como de conectarse a la red actual.

Todo ello se describe en la propuesta técnica detallada seguidamente que organizamos en lotes diferenciados.





**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

Con el *Lote nº 1* el objeto será ampliar los equipos de cálculo y actualizar la infraestructura de red necesaria para adecuar la UPVNET a las necesidades actuales.

El *Lote nº 2* propone mejorar la red de almacenamiento con equipamiento de nuevas cabinas y switches *Fibre Channel (FC)* que proporcionarán una mejora cualitativa de las SAN de la UPV creando un entorno adecuado a las necesidades y tecnologías vigentes en la actualidad.

En las propuestas de los dos lotes se deberá incluir:

- Todos los trabajos necesarios para el correcto suministro tanto del hardware como del software, desde el transporte, la instalación en el ASIC de la UPV, los accesorios necesarios, con todas las soluciones técnicas, funcionales y de cualquier aspecto que resulten necesarias, hasta la realización de pruebas y ensayos que sean precisos para la correcta verificación del resultado final de la instalación en ASIC UPV.
- Garantía de todos los objetos del suministro.
- Servicio de mantenimiento y soporte a la infraestructura.
- Las ofertas se ajustarán a las prescripciones contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

LOTE 1

ALCANCE DE LOS EQUIPOS

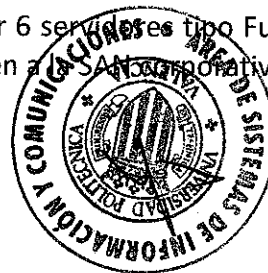
La propuesta se dirige a los investigadores de la UPV con el objetivo de ofrecer un sistema de cálculo de grandes prestaciones, capaz de ejecutar con gran rendimiento los algoritmos que necesitan, disponiendo de un gran número de unidades de proceso simultáneamente.

El ASIC proporciona recursos de cálculo a toda la comunidad científica de la UPV. Los investigadores de la UPV son los usuarios del conjunto de computación.

El actual clúster está formado por 78 nodos de cálculo que suman cerca de 1400 núcleos, y los trabajos se gestionan mediante el sistema de colas SGE (Grid Engine).

Los sistemas que se describen en este pliego técnico están destinados a ampliar el actual clúster y dotarlo de una mayor capacidad de cálculo.

Los nuevos nodos se conectarán entre sí y deberán tener acceso al sistema de almacenamiento Lustre de la UPV actualmente formado por 6 servidores tipo Fujitsu (RX200) con conectividad 10 Gigabit Ethernet (GbE), así como también a la SAN corporativa.





CARACTERÍSTICAS

En este lote se deben contemplar los siguientes elementos:

1. **Máquinas procesos distribuido.** Todos los nodos se conectan a un sistema de almacenamiento Lustre con tecnología 10Gb.
2. **Máquinas de memoria compartida:** Un cierto número de equipos serán destinados a tareas de virtualización, tareas necesarias para dar soporte a ciertos trabajos que requieren los usuarios, así como también máquinas con un mayor número de procesadores accediendo a memoria compartida
3. **Elementos de conectividad.** El equipamiento de comunicaciones debe de tener la capacidad de interconectar todos los equipos que se presenten en la oferta de forma óptima, así como permitir la ampliación futura y la integración de algunos de los servidores existentes en los CPDs de la UPV así como de conectarse a la red actual. Para que esto sea posible, un requisito necesario es que exista, en cada uno de los dos CPDs, un conmutador de comunicaciones con capacidades de niveles 2 y 3 y características avanzadas para Data Center Bridging (DCB).

Los sistemas ofertados tipo 1 y 2 deben ajustarse a las características descritas a continuación:

- Todos los equipos incluidos en la oferta deben ser gestionables a través de la red; deben disponer de módulos de gestión que permitan control remoto y consola gráfica remota para apagado y encendido, acceso a la BIOS, acceso a datos de monitorización de alimentación, temperaturas, estado de fuentes de alimentación, etc.
- Los procesadores deben ser de arquitectura estándar INTEL Xeon de 64 bits.
- El conjunto de equipos dedicado a procesos distribuido se instalará en armarios cerrados con unidades de refrigeración por agua, compartiendo la infraestructura actual de las enfriadoras redundantes ya existente. Se dispone de dos enfriadoras de agua (chiller modelo HIDROPACK 240V de CIATESA) que disponen de una potencia frigorífica excedente de unos 25KW para refrigerar el cluster que se presente en la oferta. Por tanto, dependiendo de la distribución de potencia de los equipos en el rack o racks que se oferten, deberán incluirse tanto el rack/s necesarios para alojarlos, como los módulos de refrigeración necesarios para enfriarlos.
- Una parte de los equipos ofertados de memoria compartida y virtualización deberán situarse en la sala de respaldo del ASIC, situada en el campus en edificio 8E.
- Deberán proporcionarse todos los elementos necesarios para su conexión, guías para situarlos en racks 19", cables de alimentación, cables de red, cables FC, etc...
- Será necesario aportar las licencias correspondientes de VMWare Enterprise para al menos 4 CPUs de las ofertadas.





ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPOS PROCESO DISTRIBUIDO

- Se ofertarán sistemas donde la CPU debe ser, igual o superior a la del tipo Intel Xeon E5 v3 con de 2 procesadores de 8 cores como mínimo. Se requiere un mínimo de 48 sistemas.
- Se valorará el número de nodos ofertados y la mejora de procesador teniendo como referencia la métrica SPECfp_rate_base2006 Publicada por (<http://www.spec.org>). Por ello debe proporcionarse este valor para el equipo ofertado.
- Cada nodo debe incluir un mínimo de 64GB de memoria principal del tipo DDR4.
- Se valorarán los incrementos de memoria.
- Cada nodo debe contemplar un disco interno para arranque de sistema operativo.
- Se requiere conectividad de alta velocidad entre ellos, como mínimo de 10GbE, valorándose las mejoras. En el caso de ofertar otra tecnología de conectividad se requerirá otro puerto Ethernet de 1Gbps.
- Se proporcionarán los switches y elementos necesarios para su interconexión, permitiendo a su vez la conexión hacia el sistema de almacenamiento Lustre formado por elementos cuya conectividad es a 10 GbE. Se deben proporcionar los elementos de conexión adecuados para su integración.
- Debe incluirse toda la información referente a los racks ofertados y a los elementos de refrigeración de agua incluidos. Así como el método utilizado para el cálculo de la potencia frigorífica utilizada por la solución que se oferta.

EQUIPOS MEMORIA COMPARTIDA Y VIRTUALIZACIÓN

- Se requieren al menos 2 máquinas de cuatro vías o bien 4 máquinas de 2 vías como mínimo.
- Se debe proporcionar sistemas donde la CPU debe ser, igual o superior a la del tipo Intel Xeon E7 v2 con un mínimo de 2 procesadores de 12 cores como mínimo.
- Se valorará el número de nodos ofertados y la mejora de procesador teniendo como referencia la métrica SPECfp_rate_base2006 y SPECint_rate_base2006.... Publicada por (<http://www.spec.org>). Por ello debe proporcionarse este valor para el equipo ofertado.
- Cada nodo debe proporcionar un mínimo de 256GB de memoria principal.
- Se valoraran los incrementos de memoria.
- Cada nodo debe contemplar 2 discos interno de arranque de altas prestaciones en raid 0 y extraíbles en caliente.
- Cada sistema dispondrá al menos de doble conexión a 10GbE, dos conexiones FC a 8Gb mínimo. Se proporcionarán todos los elementos y el cableado necesario para su conexión tanto a la red UPV como a la SAN UPV.
- Deben presentar redundancia de fuentes de alimentación y deben ser sustituibles en caliente.
- Estos sistemas deben instalarse en racks estándar de 19" y 42U .Deben proporcionar una las guías correspondientes.

CARACTERÍSTICAS COMUNES

Àrea de Sistemes d'Informació i Comunicacions
Universitat Politècnica de València
Edifici 4L2
Camí de Vera, s/n, 46022 València
Tel. +34 96 387 70 70, ext. 77070 • Fax +34 96 387 70 79, ext. 77070
asic@cc.upv.es
www.asic.upv.es





**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

CARACTERÍSTICAS COMUNES

- Deben incorporar los elementos de ventilación necesarios para mantener óptimas las condiciones de temperatura.
- Si la solución presentada es de chasis o blade deben incorporar fuentes de alimentación suficientes para tolerar la caída de una de ellas sin que afecte al funcionamiento del grupo.
- Debe especificarse el consumo de energía tanto en estado *idle* como a plena carga de todos los sistemas ofertados.
- Se tienen que incluir todos los elementos necesarios para montar el hardware, así como los cables correspondientes.
- Se valorará la eficiencia energética de la solución presentada.
- Las ofertas deberán incluir la instalación y la configuración de todos los nodos del clúster de manera que todos ellos sean accesibles desde la herramienta de administración remota y permitan iniciar la secuencia de instalación remota del sistema operativo.
- Los equipos deberán entregarse ya configurados para proceder a la instalación del sistema operativo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE CONECTIVIDAD

En función de la oferta no es necesario, e incluso puede ser más adecuado, que algunos de los servidores se conecten directamente a dichos conmutadores, admitiéndose configuraciones con varios niveles de jerarquía en la que los conmutadores de los niveles más bajos solo realicen funciones de capa 2.

Debido a que se espera que la cantidad de equipos del CPD principal sea superior a la del CPD secundario, será posible ofertar equipos de la misma familia con diferente número de interfaces.

Las características mínimas de los conmutadores avanzados son las siguientes:

CONMUTADOR DE LA SALA CPD PRINCIPAL

- 48 interfaces Gigabit/10 Gigabit Ethernet con transceptor óptico intercambiable (no necesariamente incluido)
- 16 de los interfaces deben soportar FCoE (con licencias no necesariamente incluidas)
- Soporte de interfaces Fiber Channel 2/4/8G (con licencias no necesariamente incluidas)
- Soporte de interfaces 40 Gigabit Ethernet
- Fuentes de alimentación y ventiladores redundantes o en formato N+1 sustituibles en caliente
- Flujo de ventilación de delante hacia detrás





**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

CONMUTADOR DE LA SALA CPD SECUNDARIA

- 32 interfaces Gigabit/10 Gigabit Ethernet con transeptor óptico intercambiable (no necesariamente incluido)
- 16 de los interfaces deben soportar FCoE (con licencias no necesariamente incluidas).
- Soporte de interfaces Fiber Channel 2/4/8G (con licencias no necesariamente incluidas)
- Soporte de interfaces 40 Gigabit Ethernet
- Fuentes de alimentación y ventiladores redundantes o en formato N+1 sustituibles en caliente
- Flujo de ventilación en dirección trasera–delantera

CARACTERÍSTICAS COMUNES

Ambos conmutadores deberán tener las siguientes características:

- Conmutación de nivel 2 y 3 en hardware a nivel de línea
- Latencia de reenvío de tramas en torno a 1 microsegundo en los puertos de 10GB
- Jumbo frames en todos los puertos
- Tablas suficientes para encaminar 65000 direcciones MAC
- Uso de 500 VLAN simultáneas
- Algún protocolo de detección de tráfico unidireccional
- Posibilidad de configurar los puertos en modo transición rápida (portFast) así como otras funcionalidades avanzadas de seguridad en el protocolo STP, como control de root y de BPDUs
- Control de tráfico unicast, multicast y broadcast por puerto
- Soporte de agregación de enlaces contra equipos físicos distintos (Virtual PortChannel, SMLT, DMLT o similar)
- Soporte de hasta 500 ACL de nivel 2, 3 y 4 para IPv4 e IPv6
- Capacidad de reetiquetado de VLAN
- Asignación de prioridades por puerto y por ACL
- Interfaces de nivel 3 virtuales a nivel de VLAN
- Soporte 1000 rutas unicast IPv4 y otras 1000 IPv6
- Soporte 2000 rutas multicast IPv4
- Soporte Equal-Cost Multipath
- IGMP snooping o similar con hasta 4000 entradas para grupos
- Capacidades avanzadas de encaminamiento por dirección origen o puerto TCP/UDP destino
- Posibilidad de control de tráfico por validación de camino inverso (RPF)
- Inspección de tráfico ARP
- Gestión SSHv2, SNMPv2c, SNMPv3 y RMON
- Gestión del equipo basada en roles.
- Gestión de LAN y SAN separada





**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

- Monitorización de tráfico por puerto mirror local y remoto
- Recogida de Información mediante Netflow v9 o IPFIX.
- Sincronización NTP o SNTP
- Funciones de DHCP relay y DHCP snooping

Ambos conmutadores deberán soportar los siguientes protocolos estándar:

- IEEE 802.3x para el control de flujo
- IEEE 802.1s MSTP con 32 instancias
- IEEE 802.1Q
- IEEE 802.3ad LACP basado en información de los niveles 2, 3 y 4.
- IEEE 802.1p para priorización de tráfico con 8 colas de tráfico por Puerto
- IEEE 802.1Qbb
- IEEE 802.1Qaz (DCBX)
- IEEE 802.1ab LLDP
- PIM-SM, PIM-SSM y Bidirectional PIM con posibilidad de configuración RP estática o automática
- MSDP para descubrimiento de Fuente multicast
- IGMPv2 e IGMPv3
- MLD versión 2 para control de multicast en IPv6
- OSPFv2 para IPv4 y OSPFv3 para IPv6
- BGPv4, BGPv6
- IS-IS
- VRRP
- Soporte del protocolo BGPv4 y BGPv6

SOFTWARE

Las ofertas deberán incluir el software descrito a continuación:

- Se requieren licencias de virtualización VMware Enterprise versión 6 para mínimo 4 CPUs de las ofertadas de memoria compartida y virtualización

FORMATO Y CONTENIDO DE LA OFERTA TÉCNICA

El suministrador debe presentar un detalle de las características técnicas que incluyen los equipos y elementos de su oferta, y concretamente:

- Se debe presentar además un resumen de la oferta y sus mejoras adicionales en caso de incluirlas.
- Descripción de las características de la eficiencia energética. Los licitadores deberán presentar la información relativa a consumo energético de la configuración ofertada (pico y media) y de disipación de calor asociada.
- Se deben proporcionar las características de requerimientos eléctricos de refrigeración necesaria para todos los elementos, especialmente para los que ya están incluidos en la refrigeración por agua proporcionada.



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

- Plan detallado de ejecución del proyecto.
- Descripción de los servicios ofertados.
- Plan de formación.
- Se deberán proporcionar los valores publicados o estimados de test estándar del equipo que oferta o similar y garantizar que las maquinas ofertadas cumplirán como mínimo esos valores especificados. En caso de estimación deben justificarse los valores presentados.
- Referencias de instalaciones similares.
- La oferta técnica aportará catálogos y completa caracterización de los equipos ofertados, así como los benchmarks que cumplen.
- Específicamente se aportarán los datos concretos que figuran en el anexo I.
- Toda esta información se aportará además en formato digital, ya sea DVD, CDROM, o USB.

INSTALACIÓN, PLAZOS DE ENTREGA Y GARANTÍA

La instalación, configuración y puesta en marcha se realizará en las dependencias del ASIC.

Todos los cables de conexión y de alimentación de los distintos componentes se entenderán incluidos en la presente oferta.

El período de garantía y mantenimiento de todos los elementos hardware y software será como mínimo cuatro años a contar a partir de la fecha de aceptación del sistema. Se incluirá una descripción completa de la garantía y mantenimiento, incluyendo duración, tiempo máximo de respuesta y tiempo máximo de resolución de incidencias.

La garantía cubrirá cualquier tipo de fallo hardware y software de todos los elementos.

Durante el periodo de garantía se realizarán todas las acciones de mantenimiento correctivo y preventivo necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

La oferta incluirá el coste de mantenimiento una vez finalizado el periodo de garantía.

El plazo de entrega y puesta en funcionamiento será de **40** (cuarenta) **DÍAS** desde la fecha de la firma de contrato.





LOTE 2

ANTECEDENTES

En la actualidad el ASIC dispone de un sistema de almacenamiento SAN basado en dos cabinas Emc2 modelo NS480, situadas una en sala principal y otra en respaldo, como elementos principales.

El despliegue de nuevos servicios y el apoyo a nuevos proyectos demandan cada vez más capacidad y mayor rendimiento.

Estas cabinas de discos sirven de almacenamiento en modo bloque a un entorno heterogéneo de aplicaciones y también en modo fichero a otras. Estas aplicaciones se ejecutan en servidores que acceden a la SAN a través de conmutadores de conexión que son principalmente marca Brocade, modelos DS-220B y DS-300B, DS-5100B a los que también se conectan las cabinas.

El entorno de servidores de aplicaciones está basado en plataformas INTEL X86 con sistema operativo Windows Server (desde v2003 a v2012), linux CentOS 6/7, HP-UX v11.31.

Desde el punto de vista de las aplicaciones, se ejecutan tanto en máquina física como virtual.

Se dispone de los siguientes entornos:

- VMware 5.5 y 5.1
- ORACLE v11G.
- HyperV
- Cluster CentOS
- Hp ServiceGuard

OBJETO

Con el fin de poder ofertar a la comunidad científica sistemas de almacenamiento de gran rendimiento, alta capacidad y redundancia, se requiere la actualización de las plataformas corporativas de almacenamiento, ofreciendo solución de virtualización para las dos sedes (sala principal y sala de respaldo). Se pretende dar respuesta a las previsiones de aumento de capacidad de almacenamiento masivo para albergar los datos de los sistemas de información corporativos, aumento de buzones de correo y al aumento de necesidades de almacenamiento los diferentes grupos de investigación, datos generados a través de los procesos de cálculo intensivo.

El objeto de este pliego de condiciones técnicas es la contratación del suministro, instalación y mantenimiento de una solución de almacenamiento para el ASIC, que renueve y actualice las actuales cabinas y su conectividad, proporcionando mejoras en los servicios a sistemas que necesiten conexión tanto a través de la SAN como a sistemas que requieran conexión por NAS



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

(soluciones de servidor de ficheros), por lo que las ofertas deberán presentar una solución que cubra ambos tipos de conectividad.

ARQUITECTURA ACTUAL

En este apartado se describe el entorno en el que será necesario integrar la nueva plataforma de almacenamiento. Se enumeran únicamente los detalles relevantes para los trabajos a realizar en el contexto del contrato.

Ubicación:

Los equipos de la Universidad están físicamente ubicados en dos salas que se dan respaldo mutuo, distantes unos 1,8 Km unidos por cableado de fibra óptica.

- **SAN:** Se dispone de conmutadores *Brocade* que forman dos *fabric* independientes redundantes. La conexión entre las dos salas está establecida mediante los switches D-300B en respaldo y DS-5100B en sede principal mediante módulos SFP monomodo de 4 Gbps. Actualmente en sala de respaldo no quedan bocas libres disponibles.
- **Sistema de virtualización:** El sistema de virtualización es *VmWare 5.1 y 5.5*
- **Directorio Activo de Microsoft:** Se dispone de una infraestructura de Directorio Activo, basado en *Microsoft Windows Server 2012*.

OBJETIVO DEL PROYECTO

La situación objetivo consiste en poder disponer de una solución de almacenamiento en el ASIC que cubra las expectativas de nuevas funcionalidades para los próximos años, tanto en sala principal como en respaldo.

Se considera también necesario aumentar la tolerancia a fallos de los servicios gestionados por el ASIC. A este respecto, se dispone ya de algunos mecanismos capaces de migrar servicios y aplicaciones al centro de respaldo, tales como VMware VirtualCenter, Redhat cluster, HP Serviceguard y otros, pero la alta disponibilidad que pueden proporcionar está limitada en la medida en que no se dispone de una solución de almacenamiento que sea capaz de mantenerse en operación de forma transparente y automática utilizando los datos replicados en caso de fallo del almacenamiento en una de las salas.

Para poder disponer de la solución requerida el suministro objeto del contrato debe incluir los siguientes componentes:

- Un sistema de almacenamiento compuesto de dos cabinas, una en cada centro, con replicación y alta disponibilidad automática entre ellas.
- Se requiere una ampliación de conectividad FC en sala de respaldo y ~~además la~~ velocidad de interconexión FC entre las dos sedes.





**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

- Se suministrará el software y las licencias permanentes necesarias para el cumplimiento de los requisitos solicitados y ofertados.
- Servicios de instalación, configuración, optimización y puesta en marcha de los equipos en el ASIC.
- Servicios de integración en la infraestructura SAN del ASIC.
- Servicio de soporte al personal técnico del ASIC en la provisión y parametrización inicial del almacenamiento.
- Servicios de formación de los técnicos del ASIC.
- Servicios de soporte a la Migración de los sistemas actuales NS480 a los propuestos.
- Soporte y mantenimiento de la solución ofertada.

REQUISITOS TÉCNICOS

En este apartado se describen los servicios, características y requisitos que conforman el objeto del contrato y que el adjudicatario deberá prestar, así como las líneas generales demandadas por el ASIC, cubriendo los aspectos de tareas a realizar y resultados esperados.

El licitador incluirá su propuesta relativa a todos los enumerados en esta propuesta técnica, indicando, en su oferta, los números de los apartados descritos a continuación

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES Y FUNCIONALES

- 1.1 Los sistemas tendrán soporte completo e incluirán las licencias necesarias para los protocolos Fibre Channel, CIFS y NFS. Se valorará el soporte de otros protocolos.
- 1.2 Se valorará la tecnología RAID, organización de pools y volúmenes, así como el tiempo de reconstrucción de volúmenes degradados. El licitador deberá describir en su propuesta las posibilidades de configuración del almacenamiento.
- 1.3 La solución debe disponer de mecanismos de autodiagnóstico que incluya aviso automático a sus centros de soporte. El licitador deberá describir en su propuesta tales mecanismos.
- 1.4 Las cabinas dispondrán de mecanismos que aseguren la consistencia de la información en caso de fallo total del suministro eléctrico. El licitador deberá describir en su propuesta tales mecanismos.
- 1.5 Arquitectura de prevención y reemplazo ante el fallo individual de un disco a modo de repuesto local (hot-spare) o mecanismo equivalente. El licitador deberá describir en su propuesta el comportamiento de los sistemas ofertados ante el fallo de un disco, sustitución por un hot-spare y sustitución del disco averiado.
- 1.6 Reemplazo de componentes en caliente (discos, fuentes de alimentación, controladoras). El licitador deberá indicar en su propuesta los componentes que pueden ser sustituidos en caliente (sin pérdida de servicio).
- 1.7 Los sistemas se integrarán con la plataforma de servidores y con los elementos de la red de almacenamiento actuales.



ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS

- 1.8 Los sistemas de almacenamiento propuestos se instalarán en racks de dimensiones estándar que deberán suministrarse.
- 1.9 La propuesta tiene que ofrecer consola que permita gestionar los sistemas de almacenamiento desde un solo punto así como herramientas de monitorización, generación de informes de uso, consumo del almacenamiento y rendimiento del acceso al mismo. El licitador deberá describir en su propuesta brevemente, las funcionalidades disponibles en dicha consola.
- 1.10 Se valorará que los sistemas ofrezca mecanismos de thin-provisioning. El licitador deberá describir en su propuesta tales mecanismos.
- 1.11 Debe permitir la creación de volúmenes de datos con capacidad de redimensionamiento en caliente.
- 1.12 Creación de snapshots (instantáneas temporales) a nivel de bloque y de servicio de ficheros. La creación de un snapshot debe ser eficaz y causar el menor impacto en el rendimiento del acceso a los datos. Se valorará también el número de snapshots posibles en cada volumen. El licitador deberá indicar en su propuesta las técnicas que el sistema ofertado utiliza para optimizar el espacio ocupado y el tiempo requerido por los snapshots.
- 1.13 La recuperación de ficheros NAS debe ser compatible con Volume Shadow Copy de Microsoft.
- 1.14 Clonación de conjuntos de datos. El licitador deberá describir en su propuesta la funcionalidad.
- 1.15 Capacidad de realizar replicaciones de datos entre cabinas tanto en bloques como en ficheros. El licitador deberá describir en su propuesta esta funcionalidad, indicando también los sistemas con los se permite la replicación.
- 1.16 Se valorará las capacidades y mecanismos de deduplicación, compresión y detección de ceros, tanto si el mecanismo se realiza por software o hardware, en línea o background, tanto en ficheros como en bloques. El licitador deberá describir en detalle en su propuesta estas funcionalidades.
- 1.17 El sistema tendrá capacidad para establecer políticas de calidad de servicio a nivel de Hosts y/o LUN. El licitador deberá describir en su propuesta las posibilidades de los sistemas ofertados en este sentido.
- 1.18 El sistema deberá tener capacidad de auto-tiering. El licitador deberá describir en su propuesta las posibilidades del sistema ofertado en este sentido.
- 1.19 Al menos una de las cabinas deberá incorporar el protocolo NDMP para copias de seguridad de ficheros.





**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

2. REPLICA Y RECUPERACIÓN ANTE FALLOS

2.1 Se requiere que las dos cabinas sean capaces de establecer una solución de alta disponibilidad de almacenamiento basada en datos replicados y conmutación automática, de modo que en caso de fallo en una de las salas, el servicio pueda continuar de forma transparente sobre los datos replicados. Se valorarán las características técnicas de la solución así como el nivel de soporte para diferentes tipologías de servidores de la UPV. Si la solución requiere la instalación en los hosts de software propietario se debe incluir el licenciamiento para todos los servidores de la Universidad.

3. CAPACIDAD Y RENDIMIENTO

3.1 La capacidad neta del sistema debe ser de como mínimo de 220 TiB netos en cada sala (principal y respaldo). Esta capacidad se considera sin la aplicación de medidas de deduplicación ni compresión y descontando el espacio ocupado por la paridad de los datos. El licitador debe indicar la capacidad en TiBs netos ofertada en cada cabina.

3.2 El volumen bruto en discos SSD debe ser de al menos 2TB en cada cabina. El licitador debe indicar la cantidad ofertada en cada cabina.

3.3 El volumen bruto en discos de altas prestaciones (al menos SAS de 10k rpm) debe ser como mínimo 60TB. El licitador debe indicar la cantidad ofertada en cada cabina.

3.4 En la oferta, deberá indicarse el total de IOPS SPC-1 que los sistemas son capaces de suministrar justificando los valores aportados.

4. ARQUITECTURA Y ESCALABILIDAD

4.1 Se suministrarán todas las licencias necesarias para el cumplimiento de los requisitos ofertados. Estas licencias deberán ser permanentes, es decir, seguir siendo válidas con toda su funcionalidad de forma indefinida tras la finalización del contrato. Las licencias estarán sujetas a los requisitos de soporte y mantenimiento.

4.2 Se suministrarán 2 switches FC de al menos 16 puertos para la sala de respaldo conectados a los switches brocade existentes actualmente en la sala principal, a la que debe conectar al menos a 8Gbps. Se valorará la opción de proporcionar switches de mayor velocidad también en la sala principal.

4.3 Todos los elementos hardware de las cabinas deberán estar completamente redundados sin puntos únicos de fallo. Se proporcionará una descripción completa de las medidas de redundancia de los equipos ofertados.

4.4 Cada cabina ha de disponer de, al menos, dos controladoras independientes y redundantes, con capacidad de sustitución en caliente sin que ello provoque disrupción en el servicio en la otra controladora y, además, pudiendo asumir el rol de la controladora sustituida. El licitador deberá describir en su propuesta el



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

comportamiento de los sistemas ofertados ante el fallo de una controladora y su posterior sustitución.

- 4.5 Se valorara la cache y memoria de las controladoras.
- 4.6 Las cabinas dispondrán de puertos redundados 10GbE y Fibre Channel de al menos 8Gbps. Se valorará de cantidad y las características de los puertos ofertados.
- 4.7 Las cabinas deben permitir una posible futura ampliación de su capacidad en un 25% adicional sin requerir controladoras adicionales, sin descartar los componentes existentes. Se precisa que el licitador en su propuesta realice una descripción detallada de las capacidades de ampliación posibles para el equipamiento ofertado.

VALORACIÓN DE FACTORES TÉCNICOS

Se considerarán los diferentes criterios técnicos:

Suministro, implantación y soporte.

Descripción de la estrategia de implementación de la solución propuesta, que incluya:

- Plan de proyecto.
- Descripción de las Tareas.
- Realización de pruebas
- Organización del equipo de trabajo.

Plan de formación

La fase de formación deberá estar indicada en el plan del proyecto y deberá incluir la formación necesaria para que el personal de ASIC pueda asumir todos los conocimientos necesarios para llevar a cabo como mínimo las tareas de configuración, gestión diaria, monitorización y mantenimiento de la operativa.

FORMATO DE LA PROPUESTA TÉCNICA

La propuesta técnica deberá presentarse por escrito y n soporte electrónico.

La propuesta técnica presentada por el licitador deberá justificar el cumplimiento de todos los requisitos solicitados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, de forma que no serán tenidas en cuenta aquellas ofertas que no cumplan dichos requisitos.

Con independencia de que el licitador pueda adjuntar a esta oferta cuanta información complementaria considere de interés, ésta deberá estar estructurada como se detalla a continuación.



**ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS**

El licitador deberá incluir, en el sobre 2, una tabla resumen en la que se describan los modelos de los distintos componentes hardware / software que se oferten en el presente procedimiento.

Se incluirá un documento de cumplimiento de los requisitos técnicos. Para cada requisito se indicará el grado de cumplimiento, un pequeño resumen y las páginas y apartado de la documentación técnica donde se da respuesta a cada uno de ellos.

INSTALACION, PLAZOS DE ENTREGA Y GARANTÍA

La instalación, configuración y puesta en marcha se realizará en las dependencias del ASIC.

El período de garantía y mantenimiento de todos los elementos hardware y software será como **mínimo 4 años** a contar a partir de la fecha de aceptación del sistema en modalidad 24x7.

Se valorarán las opciones que presenten una ampliación en el mantenimiento y garantía de la solución.

La garantía cubrirá cualquier tipo de fallo hardware y software de todos los elementos.

Durante el periodo de garantía y mantenimiento se realizarán todas las acciones de mantenimiento correctivo y preventivo necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

La oferta incluirá el coste anual de mantenimiento una vez finalizado el periodo de garantía.

Se valorará el servicio de atención continua para consultas en castellano, la disponibilidad del CRC y la presencia de soporte del fabricante en el área.

El plazo de entrega y puesta en funcionamiento será de **40 (cuarenta) DÍAS** desde la fecha de contrato.

Valencia, 21 de abril de 2015

FDO. Vicente Botti Navarro
Vicerrector de las tecnologías de la información y
de las Comunicaciones



Fdo. Jaime Busquets Mataix
Jefe de Servicio de Sistemas y Redes de
Comunicaciones ASIC





ANEXO I

SISTEMA DE MEMORIA COMPARTIDA

Características por Nodo	Parámetros
Número de nodos	Consumo pico (Kw) del clúster
Nº Procesadores por nodo	Consumo medio del clúster
Procesador, Fabricante y Modelo	Disipación de Calor
Frecuencia Procesador	Peso total del clúster
Procesador – Bus Speed	U's totales ocupadas
Caché	Eficiencia energética de CPU (MFLOPS/W)
SPECint2006	U's totales ocupadas
SPECfp2006	
SPECint_rate2006	
SPECfp_rate2006	
Memoria Total por Nodo	
Memoria: tipo y frecuencia	
Capacidad Disco	
Tecnología disco	
Velocidad de Acceso	
Nº Interfaces Gigabit/10GbE/Infiniband	

SISTEMA DE CÁLCULO DISTRIBUIDO

Características por Nodo	Parámetros físicos
Número de nodos	Consumo pico (Kw) del clúster
Nº Procesadores por nodo	Consumo medio del clúster
Procesador, Fabricante y Modelo	Disipación de calor
Frecuencia Procesador	Peso total del clúster
Procesador – Bus Speed	Eficiencia energética de CPU (MFLOPS/W)
Caché	U's totales ocupadas
SPECint2006	
SPECfp2006	
SPECint_rate2006	
SPECfp_rate2006	
Memoria Total por Nodo	
Memoria: tipo y frecuencia	
Capacidad Disco	
Tecnología disco	
Velocidad de Acceso	
Nº Interfaces Gigabit/10GbE/Infiniband	



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ÀREA DE SISTEMES
D'INFORMACIÓ I COMUNICACIONS

SISTEMA DE INTERCONEXIÓN

Nº Switches Gigabit /10GbE/Infiniband
Marca y Modelo
Puertos por switch
Tecnología de Interconexión entre switches
Nº máximo de puertos

Àrea de Sistemes d'Informació i Comunicacions
Universitat Politècnica de València
Edifici 4L2
Camí de Vera, s/n, 46022 València
Tel. +34 96 387 70 70, ext. 77070 • Fax +34 96 387 70 79, ext. 77070
asic@cc.upv.es
www.asic.upv.es

**VLC/
CAMPUS**
VALENCIA. INTERNATIONAL
CAMPUS OF EXCELLENCE

