

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO Y MANTENIMIENTO DE UN SISTEMA HIPERCONVERGENTE Y OTROS ELEMENTOS DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE LA SOCIEDAD MUNICIPAL DE APARCAMIENTOS Y SERVICIOS, S.A.

1 PRESCRIPCIONES GENERALES

El presente pliego describe las características técnicas necesarias, según el criterio de la Sociedad Municipal de Aparcamientos y Servicios, s.a., en adelante SMASSA, para el suministro, instalación configuración, puesta en marcha y mantenimiento de un sistema de virtualización de servidores y almacenamiento en Hiperconvergencia a instalar en los dos centros de proceso de datos de SMASSA, el de Plaza Jesús El Rico, 2 y 3 y el del aparcamiento de Camas, con el fin de que los empleados desarrollen eficientemente su trabajo y ofrecer la mejor experiencia a nuestros clientes.

2 SITUACIÓN ACTUAL

SMASSA dispone de dos CPDs ubicados en sedes físicas distantes y unidos por fibra oscura (monomodo). En ambos cuenta con una infraestructura de computación compuesta por servidores estándar x86 y unidad de almacenamiento compartido compuesta por 4 cabinas, dos en cada CPD. En estos servidores hay desplegada una capa de virtualización sobre la que se ejecutan las máquinas, escritorios y aplicaciones virtuales que actualmente dan servicio.

La electrónica de red mediante la que se comunican los servidores ofrece conectividad RJ45 y trabaja a una velocidad de 1 Gbps. Así mismo, dispone de enlaces SFP y transceptores LX mediante los que se comunican ambos CPDs de forma redundante, 2 caminos. Las cabinas se comunican a través de fibre channel.

Las comunicaciones hacia y desde Internet están protegidas por un cluster de UTMs.

3 OBJETIVO

Con el fin de evolucionar los servicios de tecnologías de la información y añadir nuevos, mejorando el rendimiento, la seguridad y la experiencia del usuario, SMASSA ha decidido solicitar oferta de un sistema virtualizado de computación y almacenamiento basado en infraestructura hiperconvergente. Esta arquitectura se ha mostrado como la mejor en los últimos años de cara a la consolidación de servicios que se están produciendo en los CPDs.

Se deben incluir 2 clusters con un mínimo de 3 nodos cada uno, incluyendo las licencias necesarias para la gestión de la hiperconvergencia y la virtualización. Los clusters deben replicarse entre sí en tiempo real (metrocluster).

Por estos mismos motivos, y para garantizar la continuidad de las operaciones en caso de desastre, se solicita un sistema de recuperación de desastres basado en un appliance con arquitectura hiperconvergente. Se debe incluir la configuración de un sistema secundario que ya dispone SMASSA para salvaguardar el archivado de copias de seguridad.

Se renovará también la electrónica de red, con switches redundantes en ambos CPDs, disponiendo de enlaces a 25 Gbps mínimo. Se deben ofertar los transceptores y cables necesarios para conectar todos los sistemas de forma redundante, incluidos ambos CPDs y los switches entre sí. Estos también deberán conectarse a la actual electrónica de red ofreciendo redundancia.

4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS SOLUCIONES OFERTADAS

En esta licitación se desea la adquisición de una solución hiperconvergente que permita virtualizar los servidores con un crecimiento escalable de manera horizontal, sin cuellos de botella.

Todos los elementos ofertados deberán cumplir los requisitos obligatorios indicados en el apartado correspondiente del presente documento, tanto en capacidad como en características técnicas. Así mismo, se valorarán las mejoras técnicas opcionales solicitadas. El ofertante debe presentar un documento en formato tabla en el que exponga qué mejoras incluye y cómo las cumple técnicamente.

El licitador deberá presentar una tabla en la se incluirá cada uno de los requisitos solicitados por SMASSA, uno por cada línea, en el mismo orden de aparición de este pliego. La tabla deberá incluir, por cada requisito, la referencia al lugar exacto, página, párrafo del datasheet, web, o catálogo correspondiente donde se pueda verificar su cumplimiento. Junto con la tabla se deberá aportar los catálogos o las URLs referenciadas.

Ejemplo de tabla:

Requisito	Web o catálogo	Número de página	Número de párrafo
-----------	----------------	------------------	-------------------

Los ofertantes deben incluir referencias que demuestren que tienen experiencia y solvencia, tanto técnica como económica, en el despliegue de las soluciones ofertadas.

La empresa ofertante deberá estar certificada en el Esquema Nacional de Seguridad en al menos grado medio para garantizar que la implantación se lleva a cabo cumpliendo la política de seguridad de uso de medios electrónicos.

4.1. HIPERCONVERGENCIA

A continuación, se procede a definir la arquitectura mínima para la solución hiperconvergente solicitada:

- Caché de sólo lectura en RAM en la que se ubican automáticamente los datos que son leídos con más frecuencia por el sistema.
- Caché de escritura en almacenamiento SSD sobre la que se escriben el 100% de los datos que ingiere el sistema.
- La capacidad SSD también se usa como capa de almacenamiento persistente en la que

se ubicarán datos de uso frecuente para maximizar el rendimiento.

- Capa de almacenamiento HDD para albergar los datos de uso menos frecuente ('fríos').
- Protección de los datos no basada en tecnología RAID.
- Reparto automático de los datos redundados de cada VM entre todos los nodos y discos del sistema, para optimizar mediante paralelismo los tiempos de reconstrucción en caso de caída de un disco o nodo y los movimientos de datos en las operaciones de relocalización.
- Capacidad de deduplicación y compresión postproceso sobre la capa de datos fríos para maximizar la capacidad del sistema de almacenamiento.
- Auto-Tiering entre las capas de almacenamiento para maximizar el rendimiento, ubicando automáticamente los datos de uso frecuente en las capas de menor latencia.
- Capacidad de ofrecer almacenamiento como block storage (iSCSI).
- Soporte de los hipervisores VMware vSphere, Microsoft Hyper-V, Kernel-based Virtual Machine [KVM] y XenServer.
- Capacidad de crecimiento ilimitado del cluster.
- Soporte de Erasure Coding para mejorar la capacidad de almacenamiento del sistema.
- Soporte nativo e integrado de servicios de ficheros por parte de la solución hiperconvergente.
- Soporte nativo e integrado de contenedores (Dockers) por parte de la solución hiperconvergente.
- Funcionalidad de protección de la información por la que se puedan mantener al menos 3 copias de cada dato en 3 nodos diferentes.
- Capacidad de funcionar en clusters heterogéneos en los que las características del hardware de cada uno de los nodos no son idénticas, incluso pudiéndose incluir nodos de generaciones distintas a la de los ya existentes en el clúster.
- Capacidad de actualizar el software de cada nodo sin necesidad de mover la ejecución de las VMs y sin que se produzca un reinicio de este.
- Capacidad de poder realizar las actualizaciones de todos los elementos del sistema sin tener que realizar cortes en el servicio y que estas actualizaciones puedan realizarse sin necesidad de soporte externo por parte del fabricante o partner.
- Soporte de configuraciones de nodos de sólo almacenamiento, que contribuyan a la capacidad del sistema sin consumir licencias de hipervisor.
- Soporte de Shadow Clones.
- Software de administración del sistema distribuido en el mismo, formando parte de él

y sin que sea necesario instalar software adicional para su gestión. Debe incluir la gestión de los hipervisores.

- Posibilidad de realizar replicación asíncrona con un RPO máximo de 1 hora.
- Funcionalidad integrada de réplica 1:1, 1:n y n:n de almacenamiento y VMs.
- Funcionalidad integrada de réplica del almacenamiento en las nubes públicas de Amazon, Google y Microsoft.
- Rest API v.3 que permita gestionar, configurar y automatizar el entorno desde herramientas externas.
- Solución basada en hardware estándar que ofrezca toda su funcionalidad mediante software sin usar hardware propietario.
- Soporte 24x7 con respuesta en 4 horas en los componentes hardware, y soporte proactivo 24x7 en el software de la solución hiperconvergente.
- Ampliaciones del clúster de forma automatizada y sin necesidad de realizar nuevos despliegues de software o hipervisor.
- La solución debe ser instalada por personal certificado técnicamente por el fabricante propuesto.
- Se incluirán las guías de instalación en rack estándar.

Los requisitos mínimos para cada nodo serán:

- Ocupación física de 1 unidades rack por nodo.
- 2 procesadores Intel Xeon Silver 4309Y de 8 cores o equivalente
- Memoria RAM mínima de 512 GB en unidades mínimas de 64 GB DDR4 SDRAM ECC 3200 MHz
- 2 interfaces de 25GbE SFP28.
- 24 TB bruto, sin deduplicación ni compresión, en discos HDD.
- 3.84 TB bruto, sin deduplicación ni compresión, en discos SSD.
- Alta disponibilidad de todos los elementos.
- Soporte proactivo 24x7 de la solución completa durante de 5 años.
- Sistema operativo Windows Server Datacenter 2022 Open con sus correspondientes 80 CAL de usuarios.

El número de nodos necesarios será de 6 unidades, desplegando 3 nodos en el CPD principal y otros 3 nodos en el CPD secundario.

La capacidad de almacenamiento de cada nodo y el número de nodos determinarán la

capacidad de almacenamiento total.

4.2. ELECTRÓNICA DE RED

Han de ofertarse 2 switches para el CPD principal en alta disponibilidad y otros 2 switches para el CPD secundario en alta disponibilidad con los siguientes requisitos mínimos por switch:

- 18 Puertos 25 GbE SFP28 cada switch.
- 4 Puertos 100 GbE QSFP28 cada switch.
- Arquitectura Non-blocking.
- Arquitectura Cut-through.
- Latencia no superior a 300 nanosegundos.
- Cero jitter, independientemente del tamaño de los paquetes.
- Cero pérdidas de paquetes.
- Rendimiento garantizado en todos los puertos, independientemente del tamaño de los paquetes.
- Soporte SDN.
- Soporte de sistemas operativos de red alternativos (Ej. Cumulus Linux)
- Soporte de enlaces agregados multichassis mediante MLAG.
- Soporte VXLAN.
- Soporte IPSec sobre IPv6.
- Gestión centralizada, monitorización y telemetría.
- Capacidad de implementar alta disponibilidad en 1 unidad rack, instalación de 2 switch en 1U.
- Fuente de alimentación redundante.
- Soporte de 5 años.

Deben incluirse las guías, todos los transceptores y cables necesarios para conectar el resto de los sistemas ofertados a estos switches de forma redundante en activo-activo, y estos a la actual electrónica de red, ofreciendo también redundancia.

- 4 cables Direct attach QSFP28 0,5 metros.
- 4 cables Direct attach SFP+ 3 metros.
- 20 cables Direct attach SFP28 3 metros.
- 4 transceptores 10GBASE-LR SFP+.
- 2 transceptores 1 Gb/s Ethernet SFP.

- Se debe incluir garantía de 5 años de todos los cables y transeptores.

4.3. RECUPERACION ANTE DESASTRES

Integrada con la plataforma hiperconvergente propuesta, se deberá implantar lo necesario para realizar las copias de seguridad y recuperación de desastres.

La solución de DR deberá combinar software, el destino del backup (primario), la deduplicación y la búsqueda en una única plataforma hardware.

Las características mínimas de la solución son:

- Plataforma de gestión de datos con funciones de protección, búsqueda, análisis y gestión de la información para entornos de nube privada, pública o híbrida, basada en políticas automáticas de SLA, no requiriendo programación de trabajos o integración con una herramienta de backup de terceros.
- La solución debe combinar el software, el destino de los backups, la deduplicación y la búsqueda en una única plataforma hardware.
- La solución debe ofrecer backups de VMs a nivel de hipervisor con consistencia a nivel de aplicación.
- La solución no puede generar problemas de rendimiento en el entorno protegido durante los procesos de backup.
- La solución debe trabajar sobre TCP/IP.
- Capacidad de almacenamiento HDD de al menos 12 TB brutos por nodo. No pudiendo ser tenidas en cuenta las posibles ganancias generadas por los procesos de compresión, deduplicación y erasure coding.
- Integración con el servicio de instantáneas del sistema de computación y almacenamiento primario.
- Posibilidad de pruebas de recuperación de desastres y despliegue de entornos de prueba desde las copias sin que se produzca interrupción alguna en la protección ni afectar al entorno de producción.
- Soporte de clones cero bytes.
- Arquitectura web-scale que permita un crecimiento lineal e ilimitado de la solución, tanto en capacidad como en rendimiento.
- Inteligencia distribuida que permita que la solución no dependa de ningún servidor central.
- Búsqueda predictiva global a todo el cluster, tanto sobre los datos protegidos en el appliance convergente como en los archivados sobre NFS, nube pública o privada.
- Recuperación instantánea mediante la presentación del contenido de los datos salvaguardados al sistema de computación para que este pueda ejecutar las VMs

presentadas directamente sobre el almacenamiento de la solución ofertada, usando el almacenamiento SSD de la misma para ofrecer el mejor rendimiento posible.

- Soporte de cifrado end-to-end (en tránsito y destino).
- Informes de cumplimiento centralizados y automatizados.
- Caché de escritura en almacenamiento SSD sobre la que se escriban el 100% de los datos que ingiera el sistema y alberguen los metadatos.
- Sistema de metadatos distribuido que evite puntos únicos de fallo.
- Protección de los datos NO basada en tecnología RAID.
- Ingesta paralela.
- Reparto automático de las copias de los datos entre todos los nodos y discos del sistema, para optimizar mediante paralelismo los tiempos de reconstrucción de redundancia y los movimientos de datos en las operaciones de recuperación de desastres.
- Capacidad de deduplicación y compresión de la información para optimizar la capacidad del sistema.
- Soporte de protección de los hipervisores VMware vSphere, Microsoft Hyper-V y KVM.
- Soporte de Erasure Coding 4+2 inline.
- Soporte de recuperación granular de ficheros (Windows y Linux) y datos de MS Exchange, MS SharePoint, MS SQL, Oracle y Postgre.
- La recuperación granular de ficheros Linux no debe requerir un Kernel Filter Driver.
- Capacidad de funcionar en clusters heterogéneos en los que las características del hardware de cada uno de los nodos no son idénticas, incluso pudiéndose incluir nodos de generaciones distintas a la de los ya existentes en el cluster.
- Software de administración del sistema distribuido en el mismo, formando parte de él y sin que sea necesario instalar software adicional para su gestión.
- Soporte de replicación nativa asíncrona a través de LAN y WAN.
- Funcionalidad integrada de archiving a NAS y nubes públicas de Amazon, Microsoft y Google, además de nubes privadas basadas en S3 y librerías de cintas.
- Rest API nativa que permita gestionar, configurar y automatizar el entorno desde herramientas externas.
- Solución basada en hardware estándar que ofrezca toda su funcionalidad mediante software sin usar hardware propietario.
- Soporte proactivo 24x7 de todos los elementos que componen la solución durante de

5 años.

- Ampliaciones del clúster de forma automatizada y sin necesidad de realizar nuevos despliegues de software.
- Los datos archivados en la nube deben poder ser buscados y recuperados a nivel de fichero sin necesidad de recuperar la VM completa.
- Los metadatos deben ser almacenados en el archivado de la nube para permitir la recuperación en caso de que el equipamiento principal sea eliminado o destruido.
- Soporte de VMware Folders.
- Posibilidad de definición de políticas de retención WORM (retención a prueba de manipulaciones).
- Funcionalidad para respaldar almacenamiento tipo NAS de forma nativa.
- La solución ofertada tendrá un mínimo de 4 nodos y el factor de replicación exigido será de 3. Las características mínimas de cada nodo serán:
 - 1 procesadores Intel Xeon 2.2 GHz de 10 cores o equivalente.
 - Memoria RAM mínima de 64 GB.
 - 2 interfaces de 25GbE SFP28.
 - 12 TB bruto (sin deduplicación ni compresión) en discos HDD.
 - 400 GB bruto (sin deduplicación ni compresión) en discos SSD.

5 CONDICIONES DE SUMINISTRO

La memoria técnica a presentar por el licitador deberá incluir lo siguiente:

- Condiciones de instalación, configuración y puesta en marcha del Equipo:
 - La empresa adjudicataria realizará la instalación del Equipo en los dos centros de procesos de datos de SMASSA, realizando previamente una planificación que deberá ser acordada con SMASSA esta instalación deberá incluir, los servicios de instalación, configuración, integración y puesta en producción de todas las soluciones ofertadas en los puntos 4.1, 4.2 y 4.3. También debe ser incluida la migración de los servidores y datos actuales incluyendo la creación de nuevas plantillas con Windows Server 2022 y las últimas versiones del software.
 - La empresa adjudicataria deberá garantizar y asegurar la completa integración de los equipos suministrados, tanto a nivel físico como lógico.
 - La instalación de la solución ofertada se considera a todos los efectos “llave en mano”, corriendo por cuenta del adjudicatario el suministro, la instalación, la configuración del sistema, así como cualquier otro servicio asociado y todo el material necesario para dejar este plenamente operativo.

- El plazo máximo para la realización del proyecto será inferior a catorce semanas desde la firma del contrato.
- Se debe incluir un mínimo de 4 jornadas de formación para el departamento técnico de SMASSA.
- Documentación y entregables:
 - Documentación de todo el proceso de instalación y configuración de la solución hiperconvergente que al menos constará de:
 - Descripción detallada de la arquitectura ofertada que se va a implantar, en la que se reflejen los elementos suministrados.
 - Plan detallado de actividades de instalación y configuración de los componentes hardware y Software.
 - Documentación Final:
 - Documentación de los trabajos realizados que incluirá entre otros, un diagrama detallado de la arquitectura.
 - Procedimientos necesarios para la correcta gestión por parte del personal de sistemas de SMASSA del sistema ofertado.
- Garantía y soporte técnico:
 - Los componentes hardware y software suministrados deberán contar como mínimo con una garantía y soporte técnico in situ de cinco años ofrecido por el fabricante, se deberá indicar el plazo de garantía ofertado
 - Servicio de mantenimiento y asistencia técnica. La modalidad mínima de soporte será, reparación en el siguiente día laborable en horario de 9.00 h a 19.00 h de lunes a viernes.
 - Se solicita, además, una bolsa de 150 horas para el apoyo en el mantenimiento de la infraestructura solicitada así como para el apoyo en otras labores de mantenimiento de otras infraestructuras de SMASSA, como puedan ser, UTM's, cabinas de disco, servidores, etc. Esta asistencia deberá ser presencial y en caso de incidencia grave el técnico deberá personarse en las instalaciones de SMASSA en un plazo máximo de 4 horas desde el aviso.

En Málaga a 15 de noviembre de 2022



Jefe de Unidad de Informática
Fdo: Ángel Utrera Torremocha