



**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

**INDICE**

1. OBJETO DEL CONTRATO.....	3
2. ANTECEDENTES.....	3
3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS A SUMINISTRAR.....	5
3.1. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO.....	5
3.1.1 Generalidades.....	5
3.1.2 Hardware.....	6
3.1.3 Disponibilidad y fiabilidad.....	6
3.1.4 Funcionalidades.....	7
3.1.4.1 Funcionalidades generales.....	7
3.1.4.2 Funcionalidades de provisión.....	8
3.1.4.3 Funcionalidades de rendimiento.....	9
3.1.4.4 Funcionalidades de replicación remota.....	10
3.1.4.5 Funcionalidades de federación o virtualización.....	11
3.1.5 Integración.....	11
3.1.6 Gestión del sistema de almacenamiento.....	11
3.1.7 Capacidad.....	12

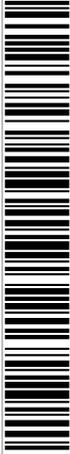


Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

---

3.1.8 Licencias.....	13
3.2. CONEXIÓN A LA RED SAN.....	13
4. SERVICIOS PROFESIONALES.....	14
4.1. INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.....	14
4.2. MIGRACIÓN DE VOLÚMENES DE DATOS Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS.....	15



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección <https://licitaciones.dip-caceres.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=253b27c19541a0a4>

**Firmado por:** IGNACIO JESUS MARIN IGLESIAS  
**Cargo:** Jefe Sección de Redes y Sistemas  
**Fecha:** 16-01-2020 16:06:44

**Firmado por:** AGUSTIN ARETIO GOMEZ  
**Cargo:** JEFE DEL AREA DE INNOVACIÓN Y PROVINCIA DIGITAL  
**Fecha:** 16-01-2020 16:31:20

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

---

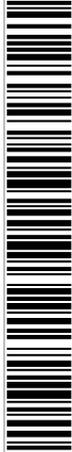
## 1. OBJETO DEL CONTRATO.

Es objeto del presente pliego la contratación mediante procedimiento abierto del "Suministro, instalación y configuración de dos sistemas de almacenamiento replicados en los Centros de Proceso de Datos de la Diputación de Cáceres".

## 2. ANTECEDENTES.

La Diputación Provincial de Cáceres dispone de una infraestructura de almacenamiento instalada en los Centros de Proceso de Datos (en adelante, CPD) Principal y Secundario (ubicados ambos en la ciudad de Cáceres, en localizaciones diferentes) para poder desarrollar los diferentes servicios que presta desde el área "Innovación y Provincia Digital", derivados de las competencias asignadas y de la legislación vigente. Estos diferentes servicios que se prestan, tanto a Entidades Locales de la provincia como a las distintas Áreas, Servicios o Unidades Administrativas de la propia Diputación Provincial, normalmente van asociados al despliegue de aplicaciones informáticas y tienen como característica común la necesidad de disponer de los recursos suficientes de almacenamiento que se les debe proporcionar por la infraestructura instalada para tal propósito. El número de servicios que se prestan aumenta de manera progresiva con el paso del tiempo, siendo también cada vez mayores las necesidades de almacenamiento requeridas. Por consiguiente, resulta imprescindible disponer, y mantener en óptimo estado de funcionamiento, una adecuada infraestructura de almacenamiento, moderna, correctamente licenciada, optimizada y dimensionada no sólo para hacer frente a las necesidades actuales sino a las venideras en los próximos años, siendo necesario aumentar la capacidad de almacenamiento actualmente instalada. Dada la importancia y criticidad de los servicios y aplicaciones, dicha infraestructura de almacenamiento instalada en ambos CPDs debe disponer de un eficaz sistema de replicación que garantice la recuperación de la información ante un eventual fallo o ante contingencias más graves que pudieran ocurrir en el CPD Principal y que supusiera tener que recuperar la información contenida en el mismo (situación de "Disaster Recovery", recuperación ante desastres). Asimismo, resulta necesario que todos los componentes de la infraestructura de almacenamiento dispongan de las licencias correspondientes para cada una de las funcionalidades que la requieran.

En los CPDs de esta Diputación Provincial de Cáceres se encuentra instalada una infraestructura de almacenamiento integrada por dos cabinas SAN de almacenamiento del fabricante Hitachi, que se indican a continuación:



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

- Cabina HUS-130, compuesta por:
  - 3 bandejas con capacidad para albergar para 24 discos duros de 2.5" (SFF).
  - 2 bandejas con capacidad para albergar 12 discos duros de 3.5" (LFF).
  - 72 discos duros de 900 GB SAS 10Krpm factor de forma 2.5" (SFF) instalados en las tres bandejas con dicho factor de forma indicadas anteriormente.
  - 20 discos duros de 4 TB NL-SAS 7.2Krpm factor de forma 3.5" (LFF) instalados en la bandeja con dicho factor de forma indicada anteriormente.
  - Capacidad bruta total: 128,8 TB.
  - Capacidad neta total: 94,6 TB.
- Cabina HUS-110, compuesta por:
  - 3 bandejas con capacidad para albergar para 24 discos duros de 2.5" (SFF).
  - 2 bandejas con capacidad para albergar 12 discos duros de 3.5" (LFF).
  - 25 discos duros de 1.2 TB SAS 10Krpm factor de forma 2.5" (SFF) instalados en las dos de las tres bandejas con dicho factor de forma indicadas anteriormente.
  - 46 discos duros de 600 GB SAS 10Krpm factor de forma 2.5" (SFF) instalados en dos de las tres bandejas con dicho factor de forma indicadas anteriormente.
  - 24 discos duros de 4 TB NL-SAS 7.2Krpm factor de forma 3.5" (LFF) instalados en las dos bandejas con dicho factor de forma indicadas anteriormente.
  - Capacidad bruta total: 136,2 TB.
  - Capacidad neta total: 100,8 TB.
- Ambas cabinas disponen de licenciamiento "Dinamic Tiering" y replicación nativa entre ellas, haciéndose uso de estas funcionalidades.
- Ambas cabinas cuentan con los servicios de soporte y monitorización remota por parte del fabricante, reportando diariamente al mismo el estado de funcionamiento de todos los componentes de ambos sistemas.
- Ambas cabinas se encuentran conectadas a la red SAN, al mismo fabric, mediante conexiones con switches FC 8 Gbps Brocade M5424 que están instalados en chasis de servidores DELL PowerEdge M1000e en cada uno de los CPDs. La conexión entre los switches FC de ambos CPDs se realiza mediante un enlace de fibra óptica monomodo propietaria.



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

### **3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ELEMENTOS A SUMINISTRAR.**

#### **3.1. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO.**

En este apartado se detallan los requisitos mínimos del equipamiento objeto del presente procedimiento de contratación. Las propuestas que ofrezcan características inferiores a las requeridas no serán tomadas en consideración en el presente procedimiento de contratación.

Se deberán suministrar dos (2) sistemas de almacenamiento que serán instalados en los CPDs Principal y Secundario (ubicados ambos en la ciudad de Cáceres, en localizaciones diferentes), debiendo cumplir, cada uno de los dos sistemas de almacenamiento, como mínimo, las especificaciones que se detallan en los apartados siguientes.

##### **3.1.1 Generalidades.**

- Los sistemas de almacenamiento deben tener dos (2) controladoras activas. Las controladoras deberán ser de tipo "Activo-Activo" simétrico, de manera que no se requieran definiciones de rutas preferidas y ofrezcan el mismo nivel de rendimiento independientemente de la ruta.
- Los sistemas de almacenamiento tienen que permitir la virtualización de otros sistemas de almacenamiento sin elementos adicionales, directamente desde las controladoras.
- Los sistemas de almacenamiento proporcionarán acceso en modo bloque.
- El protocolo usado será Fiber Channel. Los sistemas de almacenamiento también deben de permitir acceso a través de protocolo iSCSI.
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de replicación local basada en snapshots y clones.
- Los sistemas de almacenamiento dispondrán de replicación remota en modalidad "Activo/Activo" y "Activo/Pasivo", debiendo poderse activar de forma simultánea ambas modalidades.
- Los sistemas de almacenamiento realizarán provisión de almacenamiento dinámica sin reserva (thin provisioning).
- Los sistemas permitirán distintos niveles de almacenamiento (Flash, SAS, NL-SAS) y la distribución automática de la carga entre ellos a nivel sub-LUN.
- Los sistemas de almacenamiento se instalarán en armarios-racks estándar 19" existentes en los CPDs.



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

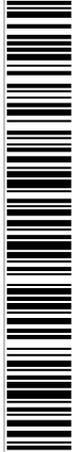
- Cada uno de los sistemas de almacenamiento ofertados debe poder albergar toda la capacidad solicitada en 2Us de rack como máximo. Para este cálculo se tendrá en cuenta la ocupación de todos los elementos que conformen la solución ofertada.
- Uno de los sistemas de almacenamiento quedará ubicado en el CPD Principal y el otro en el CPD Secundario. Ambos sistemas de almacenamiento deben contar con características idénticas.
- Todas las capacidades solicitadas deben ser proporcionadas por los sistemas de almacenamiento de manera directa, sin requerir elementos adicionales.
- Los sistemas de almacenamiento deben ser altamente escalables, permitiendo ampliaciones de disco de componentes y de funcionalidad.
- Ninguno de los elementos que se oferten se debe encontrar incluido en procesos de discontinuidad, descatalogación o fin de vida del fabricante. El adjudicatario debe garantizar la vigencia y soporte (entendiéndose como tal la actualización y soporte de funcionalidades y protocolos del producto) de estos elementos durante, como mínimo, los seis años siguientes a la adjudicación del presente procedimiento.

### **3.1.2 Hardware.**

- Memoria caché acceso en modo bloque: mínimo 32GB.
- Conectividad mínima: 4 puertos FibreChannel (FC) a 8Gbps para el acceso en modo bloque, aunque el sistema debe admitir puertos de 16 Gbps y 32 Gbps. Los puertos funcionarán a 8Gbps, 16Gbp ó 32Gbps con tan sólo cambiar los SFPs correspondientes.
- Las controladoras del sistema deberán disponer de conectividad SAS (Serial Attached SCSI) a 12 Gbps.
- El sistema permitirá una escalabilidad en discos de, al menos, 8 veces la capacidad ofertada.

### **3.1.3 Disponibilidad y fiabilidad.**

- Se requiere un sistema de almacenamiento de arquitectura highend, que garantice las máximas prestaciones de fiabilidad, redundancia y diseño de todos sus componentes internos, hardware y software. Se debe garantizar una disponibilidad (up-time) igual o superior al 99,999% del tiempo a lo largo de un año (tiempo de indisponibilidad del sistema inferior a 5 minutos y 16 segundos por año) por indisponibilidades no



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

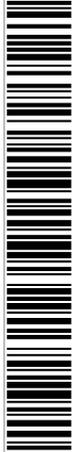
programadas e imputables al diseño, los componentes o arquitectura de la solución presentada.

- Los módulos del sistema de almacenamiento deben estar totalmente redundados, sin ningún punto único de fallo tanto en cualquiera de sus componentes internos como en los caminos físicos, cableados o en cualquier otro elemento de su configuración.
- El sistema ha de disponer de dos controladoras independientes y redundantes, con capacidad de sustitución en caliente sin que ello provoque interrupción en el servicio en la otra controladora y, además, deberá poder asumir el rol de la controladora sustituida. La configuración de las controladoras será de tipo “Activo/Activo” simétrico.
- El sistema debe incorporar mecanismos de autodiagnóstico que incluyan autollamada a los centros de soporte para iniciar la gestión de incidencias.
- El sistema dispondrá de mecanismos que aseguren la consistencia de la información en caso de fallo total del suministro eléctrico.
- Debe permitir la reparación y/o remplazo de cualquier componente hardware o software de forma no disruptiva. Entre otros:
  - Reemplazo de componentes hardware sin corte de servicio (discos, fuentes de alimentación, controladoras).
  - Actualización de firmware (software base que permite el funcionamiento del sistema de almacenamiento) sin corte de servicio.
  - La caché del sistema de almacenamiento debe tener respaldo por baterías integrado o mecanismo de persistencia equivalente, que evite la pérdida de información ante caídas de tensión.
- El sistema de almacenamiento debe disponer de un sistema de redundancia tipo RAID. Soporte por lo menos para los siguientes tipos de RAID: RAID 1+0, RAID 5, RAID 6.

### **3.1.4 Funcionalidades.**

#### **3.1.4.1 Funcionalidades generales.**

- El sistema debe permitir la creación de copias (clones) de manera no disruptiva e independiente de los servidores de cualquier volumen de datos o LUN. El acceso a la copia debe estar disponible inmediatamente. Los volúmenes sobre los que se realiza la copia deben poderse agrupar en grupos de consistencia de manera que se garantice la coherencia de todas las operaciones de escritura que se realizan para ese grupo de



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

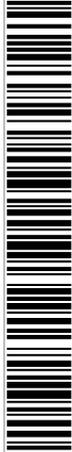
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

volúmenes.

- El acceso a los datos clonados no debe afectar al rendimiento del acceso a los volúmenes originales, bien porque se replique la información o por mecanismos de nivel de servicio. En este último caso su funcionalidad sería equivalente a la de snapshots.
- La copia (clonado) debe poder sincronizarse en cualquier momento de manera que sólo se copien los bloques de datos modificados desde la sincronización anterior.
- El sistema debe permitir hasta 8 clones de un volumen permitiendo de esta forma disponer de diferentes puntos de sincronización en el tiempo.
- El sistema debe permitir la creación de copias virtuales (snapshots) de manera no disruptiva e independiente de los servidores de cualquier volumen de datos o LUN.
- Los snapshots se realizarán a nivel de bloque. El snapshot sólo utilizará el espacio necesario para el almacenamiento de los bloques originales modificados en el volumen original posteriormente al momento de realización de la instantánea.
- La primera vez que se realice un snapshot el volumen virtual sólo deberá contener punteros a los bloques de datos del volumen origen del snapshot. Posteriormente, según se modifique el origen, los datos deben copiarse en un conjunto de discos (pool) reservado para guardar los datos modificados. Cuando se produce una modificación en el volumen origen los punteros del volumen virtual apuntarán al bloque de datos correspondiente en el pool.
- La gestión de los punteros debe realizarse utilizando un mecanismo de copia tras la escritura (Copy-After-Write), para favorecer el rendimiento en los volúmenes origen.
- Por cada volumen deben poder crearse al menos 256 snapshots.
- Los volúmenes sobre los que se realiza la copia virtual deben poderse agrupar en grupos de consistencia de manera que se garantice la coherencia de todas las operaciones de escritura que se realizan para ese grupo de volúmenes.
- Los snapshots podrán ser recuperados de forma instantánea sobre el volumen original y sin pérdida de rendimiento.
- Será posible hacer snapshots y/o clones de un snapshot previamente creado.

#### **3.1.4.2 Funcionalidades de provisión.**

- El sistema deberá permitir el sobre-aprovisionamiento de volúmenes, de manera que no empiecen a consumir espacio hasta que se escribe sobre ellos y sólo utilicen realmente



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

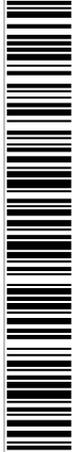
el espacio ocupado, optimizando así los recursos de almacenamiento (Thin Provisioning). No debe ser necesaria la instalación de ningún software en los servidores para el uso de esta funcionalidad.

- El sistema debe permitir la creación de pooles, formados por conjuntos de discos de distintas tecnologías o velocidad de giro. Estos conjuntos de discos representan los niveles (tiers) de almacenamiento. Los discos podrán ser internos o externos (virtualizados). Se admite el uso de un solo pool siempre y cuando el sistema permita la asignación de niveles de servicio por volumen.
- El tamaño de página, unidad mínima de reparto entre discos, debe ser suficientemente pequeño para garantizar un correcto reparto de carga. El tamaño de página no deberá ser superior a 42MBytes.
- El sistema debe permitir la creación de volúmenes de hasta 256TB.
- El sistema debe poder distribuir de forma automática la carga de un volumen, de forma homogénea, entre los niveles del pool donde reside el volumen.
- Los pooles deben poder extenderse de manera dinámica. Todas las operaciones deben poder realizarse sin interrupción de servicio. Al aumentar un pool los volúmenes deben redistribuirse incluyendo los nuevos discos.
- En sistemas multi-pool, debe permitirse el movimiento de LUNs, sin pérdida de servicio, entre diferentes pooles.
- El sistema debe permitir la recuperación de espacio no ocupado, de manera que toda la capacidad no usada y marcada por ceros se devuelva como capacidad libre.
- El sistema debe proporcionar un sistema de alertas para avisar a los administradores de un exceso de sobre-provisión.

#### **3.1.4.3 Funcionalidades de rendimiento.**

Cada uno de los sistemas de almacenamiento deberá:

- Disponer de diferentes tecnologías (nivel o tier) de disco para ubicar los datos. El sistema debe incluir como mínimo capacidad de almacenamiento en el Nivel 1. Los niveles se definen de la siguiente manera:
  - Nivel 1: Flash
  - Nivel 2: Discos SAS de 10K RPM
  - Nivel 3: Discos NL-SAS de 7,2K RPM
- Disponer de un almacenamiento multinivel basado en el movimiento de páginas (a



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

nivel SubLUN) de manera que un único volumen pueda tener parte de sus datos en cada uno de los niveles.

- Distribuir automáticamente las páginas de los volúmenes entre los niveles en función de los accesos u operaciones de E/S que reciben.
- Gestionar un mínimo de tres niveles por pool.
- Reubicar automáticamente y en tiempo real (margen de respuesta en el orden de milisegundos) las páginas de un volumen entre los distintos niveles para adaptarse a la carga de operaciones de E/S.
- Permitir definir niveles de calidad de servicio por WWN y/o LUN o incluir mecanismos que limiten el número de E/S por segundo de un determinado servidor.

**3.1.4.4 Funcionalidades de replicación remota.**

- Los sistemas de almacenamiento deben poder replicar remotamente de forma síncrona y asíncrona.
- La replicación síncrona entre los sistemas de almacenamiento debe poder ser en modo “Activo-Activo” y “Activo-Pasivo”. La replicación síncrona de los sistemas de almacenamiento objeto de esta contratación se configurará en modo “Activo-Activo”.
- La replicación remota “Activo/Activo” debe permitir que los pares de volúmenes replicados sean accesibles simultáneamente tanto en lectura como en escritura.
- La replicación remota “Activo/Activo” debe funcionar de tal manera que no exista un volumen origen y un volumen destino. La replicación debe ser simétrica, actualizándose los datos simultáneamente entre la pareja de volúmenes replicados.
- Los servidores en clúster accediendo a volúmenes con replicación remota “Activo/Activo” deben ver la pareja de volúmenes como un único volumen, independientemente de la localización de los servidores. Los servidores deberán poder leer y escribir simultáneamente en el par de volúmenes replicados.
- La replicación remota “Activo/Activo” NO debe basarse en lecturas cruzadas entre los dos CPDs. La replicación debe basarse exclusivamente en la replicación de las operaciones de escritura. Los servidores de un CPD no necesitarán tener visibilidad del almacenamiento del otro CPD. Tan solo los sistemas de almacenamiento tendrán visibilidad entre ellos.
- En la replicación remota “Activo/Activo” los sistemas de almacenamiento distribuido

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

deben utilizar un mecanismo de quorum para garantizar la consistencia de los datos replicados. El licitador especificará en su oferta cuál es el mecanismo de quorum utilizado en su solución propuesta.

- La replicación remota "Activo/Activo" debe funcionar de tal manera que no exista un volumen concreto origen y un volumen destino concreto, una vez alcanzada la igualdad en el contenido de los datos de los volúmenes. La replicación debe ser simétrica, siendo indistinto el acceso a datos de cualquiera de los dos volúmenes, tanto en lectura como en escritura, actualizándose los datos escritos de forma síncrona por parte de las cabinas en la pareja de volúmenes replicados.

#### **3.1.4.5 Funcionalidades de federación o virtualización.**

- El sistema de almacenamiento debe permitir acceder a volúmenes en sistemas de almacenamiento externo y presentarlos a los servidores como volúmenes propios.
- El movimiento de volúmenes entre almacenamiento externo y almacenamiento interno debe de realizarse de forma no disruptiva para el servicio.
- Los volúmenes en sistemas externos deben poder ser utilizados dentro de pools de almacenamiento con las funcionalidades indicadas en el apartado "3.1.4.2 - Funcionalidades de provisión".
- Los volúmenes en sistemas externos deben poder utilizarse en esquemas de replicación remota "Activo/Activo" y "Activo/Pasivo" con las funcionalidades indicadas en el punto "3.1.4.4 - Funcionalidades de replicación remota".

#### **3.1.5 Integración.**

El sistema de almacenamiento debe estar certificado con las siguientes tecnologías de VMWARE:

- vStorage API for Array Integration (VAAI).
- vStorage API for Storage Awareness (VASA).
- vSphere Virtual Volumes (VVOL).
- vSphere Storage Policy-Based Management (SPBM).

#### **3.1.6 Gestión del sistema de almacenamiento.**

- El sistema de almacenamiento debe disponer de una herramienta de gestión que, al menos, permita:
  - Proporcionar una visión lógica y física, extremo a extremo, desde los servidores



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

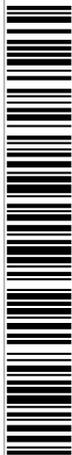
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

---

- hasta sus discos asignados.
- Controlar el aprovisionamiento de volúmenes y la configuración de los pools.
  - Automatizar procesos: Integración de nuevos servidores, creación de pools, asignación de volúmenes a servidores y clústeres.
  - Realizar agrupaciones lógicas de servidores y grupos de discos.
- El sistema de almacenamiento debe incluir una herramienta de gestión del rendimiento que, al menos, permita:
    - Monitorización de los sistemas de almacenamiento a nivel de rendimiento.
    - Monitorización de la SAN (Storage Area Network).
    - Monitorización de sistemas operativos.
    - Monitorización de aplicaciones.
    - Definición de alertas y ejecución de acciones correctivas.
    - Informes de evolución.
    - Almacenar históricos de los datos de rendimiento: granulares y agregados.
  - El sistema de almacenamiento debe proporcionar una herramienta visual para la gestión de la replicación local (snapshots y clones) y remota.

### **3.1.7 Capacidad.**

- Los requisitos mínimos de capacidad neta de almacenamiento son 29 TB netos para cada uno de los sistemas de almacenamiento, según el siguiente desglose:
  - Nivel 1: 7 TB netos en RAID 5.
  - Nivel 2: 22 TB netos en RAID 5.
- Se entiende por capacidad neta el tamaño del disco una vez formateado, con el grupo de paridad establecido y sin contar con la posible reducción de espacio que se obtenga de compresión y/o deduplicación. Para calcular la capacidad neta se deben utilizar los siguientes criterios para los grupos de paridad, ordenados por su rendimiento:
  - Nivel 1: RAID 5 (3+1).
  - Nivel 2: RAID 5 (7+1).
  - Nivel 3: RAID 6 (6+2).
- Se valorarán porcentajes mayores de capacidad en niveles de mayor rendimiento.
- Se incluirán discos "Hot Spare" para todas las tecnologías de disco propuestas.



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

**3.1.8 Licencias.**

- 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 y de la garantía.

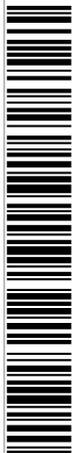
**3.2. CONEXIÓN A LA RED SAN.**

Los sistemas de almacenamiento objeto de esta contratación se conectarán a la red SAN existente conformada por:

- CPD Principal: Dos (2) switches Brocade M5424 8Gb FC: switches Fibre Channel de 24 puertos a 8 Gbps (16 puertos internos y 8 puertos SAN externos) instalados en un chasis de servidores DELL PowerEdge M1000e.
  - Cada uno de estos dos switches dispone de licencia para utilizar 24 puertos.
  - Cada uno de estos dos switches dispone de cuatro (4) puertos externos libres.
- CPD Secundario: Dos switches Brocade M5424 8Gb FC: switches Fibre Channel de 24 puertos a 8 Gbps (16 puertos internos y 8 puertos SAN externos) instalados en un chasis de servidores DELL PowerEdge M1000e.
  - Cada uno de estos dos switches dispone de licencia para utilizar 12 puertos.
  - Cada uno de estos dos switches dispone de cuatro (4) puertos externos libres.

Con el fin de poder realizar la conexión de los sistemas de almacenamiento a los switches FC detallados con anterioridad se deberá suministrar:

- Dos (2) licencias para 12 puertos adicionales Fibre Channel 8Gb SFPs (una licencia para cada switch FC existente en el CPD Secundario). Estas licencias serán instaladas en los dos (2) switches Brocade M5424 8Gb FC del chasis de servidores DELL PowerEdge M1000e existente en producción en el CPD Secundario, de modo que tras su instalación cada switch tendrá disponible 24 puertos FC a 8Gbps.
- Todos los elementos que resulten necesarios para efectuar la conexión, asegurando la tolerancia a fallos, de los dos sistemas de almacenamiento a la red SAN (transceptores, latiguillos FC, etc.).



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

#### **4. SERVICIOS PROFESIONALES.**

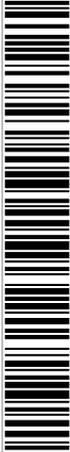
##### **4.1. INSTALACIÓN, CONFIGURACIÓN Y PUESTA EN MARCHA.**

La empresa adjudicataria realizará los trabajos de instalación, configuración y puesta en marcha de los sistemas de almacenamiento en los CPDs Principal y Secundario de la Diputación de Cáceres.

La instalación y configuración por parte de la empresa adjudicataria de los sistemas y productos suministrados consistirá como mínimo en las siguientes actividades:

- Entrega de documento técnico con el diseño de la instalación, tanto física como lógica.
- Instalación física de todo el equipamiento suministrado, conexión a la alimentación eléctrica, conexión física a la red de datos, conexión física a la red SAN y comprobación de todos los elementos objeto del suministro.
- Configuración y parametrización de todos los productos suministrados, describiendo y recomendando procedimientos y estrategias de configuración, así como todas aquellas funciones de gestión destacables que permitan los equipos.
- Configuración de las direcciones IP asignadas para la gestión remota de cada elemento susceptible de ser gestionado remotamente, así como la comprobación del correcto funcionamiento con el personal de la Diputación.
- Instalación y configuración de todo el software de gestión requerido y suministrado.
- Actualización a la última versión del firmware recomendada por el fabricante de todos los elementos hardware y software suministrados.
- Entrega del documento técnico con la configuración definitiva (física y lógica) de la instalación.
- Confección y ejecución del plan de pruebas para el equipamiento suministrado. El plan de pruebas incluirá como mínimo lo siguiente:
  - Procedimiento de correcto encendido y apagado de los equipos.
  - Verificación de la escritura y lectura de datos en los sistemas.
  - Verificación de las funcionalidades requeridas y ofertadas adicionalmente.

Como resultado de las actividades descritas anteriormente el adjudicatario entregará un "Documento Técnico de Instalación" que contendrá, como mínimo, la siguiente documentación:



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

- Memoria de la instalación, que incluirá las configuraciones físicas y lógicas de los distintos elementos con los correspondientes esquemas de interconexión.
- Información de inventario del equipamiento suministrado, instalado y configurado con sus correspondientes números de serie o de licencia.
- Informe con los resultados del plan de pruebas realizado.
- Manual de configuración y explotación.
- Manual de arranque y parada de los sistemas.

**4.2. MIGRACIÓN DE VOLÚMENES DE DATOS Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS.**

Una vez finalizados los trabajos de instalación, configuración y puesta en marcha, la empresa adjudicataria realizará los trabajos de migración a los nuevos sistemas de almacenamiento de determinados volúmenes de datos existentes en los sistemas de almacenamiento actualmente en producción descritos en el apartado “2. ANTECEDENTES”:

- En concreto se deberán migrar aquellos volúmenes de datos definidos y utilizados por los dos (2) clúster de servidores OracleRAC existentes en los CPDs Principal y Secundario de la Diputación de Cáceres. Cada clúster de servidores OracleRAC está integrado a su vez por dos (2) servidores, estando instalado un servidor en el CPD Principal y el otro servidor en el CPD Secundario. Estos servidores acceden a volúmenes de datos definidos en los sistemas de almacenamiento actualmente en producción descritos en el apartado “2. ANTECEDENTES”.
- Asimismo el adjudicatario definirá en los nuevos sistemas de almacenamiento, como mínimo, tres (3) volúmenes de datos que deberán ser presentados al clúster de servidores del entorno de virtualización VMWare existente en los CPDs Principal y Secundario de la Diputación de Cáceres. El tamaño de estos volúmenes de datos se definirá, en esta fase, de común acuerdo entre los técnicos de la empresa adjudicataria y los técnicos de la sección “Redes y Sistemas” del área “Innovación y Provincia Digital”.

La migración de los volúmenes de datos deberá realizarse sin pérdida de servicio y garantizando siempre la coherencia de los datos.

Una vez finalizados los trabajos anteriormente descritos relativos a la migración de volúmenes de datos, la empresa adjudicataria realizará la transferencia de conocimientos sobre la instalación y configuración de los sistemas de almacenamiento y la herramienta de gestión



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO,  
INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO REPLICADOS EN  
LOS CENTROS DE PROCESO DE DATOS DE LA DIPUTACIÓN DE CÁCERES**

---

de los mismos. Dicha transferencia de conocimientos, dirigida a los técnicos de la sección “Redes y Sistemas” designados por el jefe del área “Innovación y Provincia Digital”, constará, como mínimo, de una jornada de cinco (5) horas y será efectuada en instalaciones de la Diputación Provincial de Cáceres.

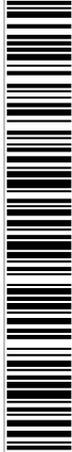
Documento firmado electrónicamente.

***El Jefe de Sección de Redes y  
Sistemas***

**Ignacio Jesús Marín Iglesias**

***El Jefe del Área de Innovación y  
Provincia Digital***

**Agustín Lorenzo Aretilo Gómez**



Código de verificación : 253b27c19541a0a4

Para la verificación del siguiente código podrá conectarse a la siguiente dirección <https://licitaciones.dip-caceres.es/licitacion/verificadorCopiaAutentica.do?codigoVerificacion=253b27c19541a0a4>