



Junta de Andalucía



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DEL CPD DE CDEyFP DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA

**Servicio de Explotación de Sistemas Sectoriales
Agencia Digital de Andalucía**

Versión: 5

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 1 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



Índice

1 ALCANCE.....	3
2 OBJETO.....	3
3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO.....	4
3.1 SITUACIÓN ACTUAL.....	4
3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS QUE DEBE CUMPLIR EL SUMINISTRO.....	4
3.3 SOPORTE Y MANTENIMIENTO.....	4
3.4 ARQUITECTURA Y ALTA DISPONIBILIDAD.....	5
3.5 TECNOLOGÍA DE DISCOS SSD.....	5
3.6 CAPACIDAD Y RENDIMIENTO.....	5
3.7 CONECTIVIDAD.....	6
3.8 HARDWARE COMPLEMENTARIO.....	6
3.9 EFICIENCIA Y SEGURIDAD.....	6
3.10 CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH.....	6
3.11 NAS.....	7
3.12 FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA CDEyFP.....	7
4 MIGRACIÓN.....	8
4.1 ENUMERACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE BLOQUE A MIGRAR.....	8
4.2 ENUMERACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE FICHERO A MIGRAR.....	8
5 ESCENARIO PRÁCTICO.....	8
5.1 OBJETO DEL ESCENARIO PRÁCTICO.....	8
5.2 CUESTIONES A DESARROLLAR.....	9
6 FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN.....	10
7 INVENTARIADO DE LOS BIENES SUMINISTRADOS.....	10
8 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN, ENTREGA Y VERIFICACIÓN DEL SUMINISTRO.....	11
8.1 FASES EN LA ENTREGA.....	11
8.2 DOCUMENTACIÓN DE VERIFICACIÓN OBLIGATORIA.....	11
8.3 SUSTITUCIÓN O AMPLIACIÓN DE COMPONENTES.....	12
9 GARANTÍA.....	12
10 PLAZO DE ENTREGA.....	12
11 LUGAR DE EJECUCIÓN.....	13

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 2 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



1 ALCANCE

La Consejería de Desarrollo Educativo y Formación Profesional (en adelante, CDEyFP) desempeña un papel clave en la ejecución de políticas públicas de transformación digital educativa, muchas de las cuales están financiadas a través de los programas europeos FEDER y FSE+. Estas actuaciones requieren una infraestructura tecnológica moderna, segura y eficiente, que garantice la trazabilidad, disponibilidad y protección de la información, así como su adecuada gestión conforme a la normativa de verificación, control y justificación exigida por los órganos nacionales y comunitarios.

La gestión de expedientes vinculados a estos fondos implica el tratamiento de millones de registros y documentos electrónicos, certificaciones digitales, repositorios multimedia y datos anonimizados para la evaluación de indicadores. Esta carga creciente, unida a la evolución de las plataformas institucionales como Séneca, Moodle, el sistema de Movilidad y el Gobierno del Dato, ha generado un crecimiento exponencial de las necesidades de almacenamiento. Sólo en el ámbito de la teleformación, los recursos se han duplicado cada año.

Este contexto exige contar con un sistema de almacenamiento altamente disponible, escalable, resiliente y con capacidad de respuesta 24/7. La solución debe dar soporte tanto a las necesidades actuales como a los escenarios futuros previstos en el marco 2021–2027, incluyendo iniciativas basadas en tecnologías disruptivas como inteligencia artificial, blockchain, big data o aprendizaje automático. Un ejemplo representativo es el proyecto CPI.PREDUCA, que aplica machine learning para personalizar itinerarios educativos.

La adecuación de la infraestructura de almacenamiento no es una mera necesidad técnica, sino una condición habilitante para la ejecución efectiva y trazable de las operaciones cofinanciadas. Sin ella, la elegibilidad del gasto, la integridad de los datos y la continuidad operativa de los servicios quedarían comprometidas, poniendo en riesgo el retorno de los fondos y el cumplimiento del Reglamento (UE) 2021/1060.

Además, esta actuación responde directamente al Objetivo Específico OE 1.2.E del Programa FEDER 2021–2027 de Andalucía, orientado al desarrollo y mejora de los servicios públicos digitales. La operación refuerza la prestación de servicios públicos más accesibles, eficientes, seguros e interoperables, al tiempo que permite integrar nuevas capacidades como inteligencia artificial, análisis predictivo, personalización de itinerarios o automatización de procesos.

Está alineada con los Resultados Clave RCO14 (uso mejorado de servicios digitales públicos) y RCR11 (incremento de capacidades digitales en las administraciones públicas).

En consecuencia, se propone una inversión en infraestructura de almacenamiento completamente nueva, diseñada desde cero bajo los principios de neutralidad tecnológica, eficiencia, sostenibilidad y transparencia. Esta operación se plantea como autónoma e independiente de cualquier solución previa, sin continuidad técnica ni contractual.

2 OBJETO

El objeto del contrato es un proyecto llave en mano para la mejora estructural de los servicios públicos digitales educativos que abarcará:

- El suministro de dos cabinas de almacenamiento completas, idénticas y de altas prestaciones.
- Con alta disponibilidad, tolerante a fallos y de alto rendimiento por la utilización de nuevas tecnologías.
- Con huella de carbono por TeraByte muy inferior (y por tanto con una mejora sustancial), al actual sistema de almacenamiento.
- La instalación, configuración y puesta en marcha de las nuevas cabinas.
- La migración segura y no disruptiva de los sistemas de información existentes a la nueva infraestructura.
- La prestación del servicio de mantenimiento y soporte 24x7 durante un mínimo de cinco años con tiempo de respuesta de un máximo de 2 horas. Nunca podrá existir una disminución de este nivel de soporte.

La solución debe garantizar:

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 3 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- La interoperabilidad entre plataformas educativas y sistemas administrativos.
- Un acceso eficiente, fiable y seguro a los servicios digitales para toda la comunidad educativa.
- Alta disponibilidad y tolerancia a fallos, con soporte a tecnologías actuales y futuras.
- Reducción de la huella energética por terabyte.
- Migración segura de los datos existentes sin impacto en los servicios en producción.
- Soporte integral 24x7 durante un mínimo de cinco años, con máximos niveles de compromiso de servicio.

Esta actuación representa una condición habilitante crítica para asegurar el funcionamiento continuo, trazable y auditable de los servicios digitales cofinanciados en el marco 2021–2027.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO

- **Código CPV:** 48800000 (Sistemas y servidores de información)

3.1 SITUACIÓN ACTUAL

La arquitectura actual existente es la siguiente:

- Se dispone de una red (SAN) compuesta por cuatro switches brocade que, configurados en redundancia con dos fabric (A y B) realizan la labor de interconexión de las dos cabinas de discos actuales, cada una de las cuales se encuentra en un centro de datos distinto, en ubicaciones geográficas separadas.
- Las cabinas están configuradas en modo “activo-activo” de manera que las operaciones de lectura/escritura se realizan sobre ambas, evitando así cualquier corte de servicio derivado de la indisponibilidad de una de ellas.
- Todas las LDEV alojadas en las cabinas están siendo replicadas, de forma síncrona, y disponen de múltiples caminos de acceso, configurados de forma “preferente/no preferente” de manera que el equipamiento que hace uso de esas LDEV realiza las operaciones sobre la cabina local (que se encuentra en el mismo centro de datos que el equipamiento) teniendo a la remota (del otro centro de datos) como respaldo en caso de problemas con la cabina local.
- Se dispone de un equipo remoto en una tercera sede que realiza las labores de witness o testigo, ayudando a mantener el quorum y solventado los posibles problemas de “Split-brain” que pudieran darse derivados de una posible falta comunicación entre ambas cabinas.

3.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS QUE DEBE CUMPLIR EL SUMINISTRO

Se suministrarán dos sistemas de almacenamiento de características idénticas, que serán instalados respectivamente en los CPDs de CICA y ZOCO. Ambos sistemas deberán cumplir con las siguientes características técnicas:

3.3 SOPORTE Y MANTENIMIENTO

1. Servicio de soporte y mantenimiento 24x7 con tiempo de respuesta máximo de 2 horas. Nunca podrá existir una disminución de este nivel de soporte. Por un periodo mínimo de 5 años.
2. Restitución de elementos hardware dañados en un plazo máximo de 24 horas.
3. La empresa adjudicataria está obligada al borrado seguro de las unidades de almacenamiento dañadas que deban ser retiradas. Se emitirá un certificado de borrado de cada una, en el que conste el número de serie del equipo al que pertenece, fecha y hora.
4. La empresa adjudicataria dará un soporte proactivo que monitorice el rendimiento y alerte de potenciales incidencias antes de que ocurran.
5. El sistema deberá tener una vida útil superior a 6 años desde la fecha de publicación de los pliegos de contratación.

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 4 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



3.4 ARQUITECTURA Y ALTA DISPONIBILIDAD

1. Arquitectura de controladoras en modo activo-activo simétrico, con balanceo automático de carga sin necesidad de rutas preferentes, aunque debe incluir la posibilidad de configurar dicha preferencia de rutas en los casos que se consideren convenientes.
2. Sin puntos únicos de fallo: doble camino de datos y doble camino de control.
3. Todos los componentes hardware deben ser redundantes y reemplazables en caliente, sin afectar al servicio.
4. Failover automático ante la pérdida de uno de los sistemas de almacenamiento, sin intervención manual.
5. Capacidad de upgrades de hardware y actualizaciones de microcódigo de forma completamente no disruptiva.
6. Disponibilidad del sistema superior al 99,99%.
7. Disponibilidad del acceso al dato del 99,99%.
8. Funcionalidad de clúster geográfico activo/activo con réplica síncrona realizada de manera nativa entre ambos sistemas, sin la necesidad de adición de elementos hardware o software adicionales que pudieran incrementar la latencia.
9. La solución debe estar dimensionada para que un único sistema soporte la totalidad de la carga en caso de fallo del otro.
10. RPO aproximadamente 0 s y RTO \leq 5 min para todos los servicios soportados por la solución.

3.5 TECNOLOGÍA DE DISCOS SSD

Los sistemas de almacenamiento suministrados deberán estar equipados exclusivamente con unidades SSD de gama empresarial, diseñadas para funcionamiento 24x7, con las siguientes características mínimas:

1. Tecnología NVMe PCIe 4.0 o 5.0.
2. Durabilidad mínima de 1 DWPD (Drive Writes Per Day) durante al menos 5 años.
3. Soporte para cifrado AES-256 nativo.
4. Compatibilidad con deduplicación y compresión hardware en tiempo real.
5. Capacidad mínima de 7 TB por unidad.
6. Controladora con soporte para Wear Leveling avanzado y garbage collection autónomo.
7. Formato U.2 / 2.5" hot-swap, con puerto dual activo-activo.
8. Acceso al dato garantizado con latencia inferior a 1ms.

3.6 CAPACIDAD Y RENDIMIENTO

1. Capacidad útil neta mínima de 1.150 TB por cabina, excluyendo todo tipo de discos de paridad o de hot spare.
2. Posibilidad de ampliación hasta:
 - 2.1. 64 PB de almacenamiento interno
 - 2.2. 256 PB de almacenamiento externo.
3. Configuración RAID 6 (con al menos 2 discos de paridad).
 - 3.1. Posibilidad de soporte para las diversas tecnologías de disco, de tipo flash, con un mínimo de 96 discos de tipo NVMe de capacidad.
4. Dispositivos con puerto dual activo-activo.
5. Caché global para lectura/escritura sin prerreserva de tamaño.
6. Mínimo de 3 millones de IOPS.
7. Memoria caché cifrada de mínimo 2 TB.

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 5 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



3.7 CONECTIVIDAD

1. Mínimo de 32 puertos Fiber Channel (FC) de 32 Gbps con ópticas incluidas.
2. Mínimo de 16 puertos iSCSI de mínimo 10 GbE.
3. Puertos para conexión a host con las siguientes capacidades mínimas:
 - 3.1. 64 puertos FC-NVMe (NVMe-oF) 32G.
 - 3.2. 64 puertos FC 32/16G.
 - 3.3. 64 puertos FICON 16G.
 - 3.4. 32 puertos iSCSI 10 GbE

Todos los puertos deberán incluir los elementos hardware y software necesarios para su conexión a la infraestructura actual, véase: transceivers, cables de fibra, conversores de medios, divisores (splitters) y/o cualquier otro dispositivo necesario para la adaptación de los puertos de las cabinas a las conexiones existentes en las redes SAN y LAN de la CDEyFP, así como el licenciamiento que fuera necesario para el uso de estos.

3.8 HARDWARE COMPLEMENTARIO

1. Rack Universal V3 (600x1200mm) con paneles laterales y puerta con cerradura con llave.
2. Software/Sistema de administración, supervisión y mantenimiento de las cabinas.

3.9 EFICIENCIA Y SEGURIDAD

Para cumplir con los principios horizontales de sostenibilidad y eficiencia energética exigidos por el Programa FEDER 2021–2027, los sistemas de almacenamiento incluidos en este contrato deberán cumplir con los siguientes criterios mínimos de eficiencia energética y respeto medioambiental:

1. Certificación energética: Todos los equipos deberán contar con certificación ENERGY STAR o equivalente.
2. Eficiencia operativa: Los sistemas deberán presentar un rendimiento mínimo de 368.86 IOPS/Watt.
3. Tecnologías de optimización: Deberán incorporar sistemas de gestión energética como apagado de discos inactivos, control dinámico de ventiladores y regulación automática de consumo eléctrico.
4. Monitorización ambiental: Se requerirá sistema de monitorización energética en tiempo real, con alertas proactivas ante consumos anómalos o condiciones térmicas desfavorables.
5. Materiales y ciclo de vida: Los sistemas deberán cumplir la directiva RoHS y WEEE para limitar sustancias peligrosas y garantizar reciclaje responsable.
6. Reducción de la huella de carbono: El fabricante deberá proporcionar indicadores comparativos de huella de carbono por TB respecto a modelos previos o equivalentes.

3.10 CUMPLIMIENTO DEL PRINCIPIO DNSH

En cumplimiento de lo establecido por el Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de junio de 2020, relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles, el presente contrato garantizará la aplicación del principio de “no causar un perjuicio significativo” al medio ambiente (DNSH, por sus siglas en inglés: Do No Significant Harm).

1. Mitigación del cambio climático: La solución suministrada será energéticamente eficiente y reducirá la huella de carbono respecto a la infraestructura sustituida.
2. Adaptación al cambio climático: Se utilizarán equipos con diseño resiliente, capaces de operar en rangos térmicos exigentes, con supervisión ambiental y reducción del sobrecalentamiento.
3. Uso sostenible y protección del agua: No se requiere uso intensivo de agua para refrigeración. Se priorizarán sistemas con refrigeración por aire eficiente.
4. Economía circular: Los equipos suministrados cumplirán con los requisitos RoHS y WEEE para garantizar la reutilización y el reciclaje responsable de componentes.
5. Prevención y control de la contaminación: Las cabinas estarán certificadas contra emisiones electromagnéticas y acústicas y no utilizarán sustancias restringidas.

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 6 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1iTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



6. Protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas: La actuación no afecta directamente a espacios naturales y está alineada con los principios de compras sostenibles en entornos urbanos consolidados.

3.11 NAS

Deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

1. Capacidad útil mínima de 800 TB, con posibilidad de ampliación hasta 1,6 PB.
2. Arquitectura escalable, con soporte para ampliación en caliente sin interrupción del servicio.
3. Soporte completo de protocolos de red estándar en todas las subversiones existentes a fecha de publicación de los pliegos de contratación: NFS v3.x/v4.x, SMB v2/v3, FTP, SFTP y WebDAV.
4. Compatibilidad con los siguientes servicios de directorio: Active Directory, LDAP y Kerberos.
5. Configuración RAID 6 con al menos dos discos en hot spare.
6. Acceso concurrente multiusuario con gestión granular de cuotas y permisos.
7. Posibilidad de compartir un mismo recurso entre plataformas Windows y Linux, con la capacidad de poder gestionar los permisos de manera independiente para cada plataforma.
8. Acceso al dato garantizado con latencia inferior a 1ms.
9. Al menos 4 puertos de red 10GbE, con soporte para agregación de enlaces (LACP). Todos los puertos deberán incluir los elementos hardware y software necesarios para su conexión a la infraestructura actual, véase: transceivers, cables de fibra, conversores de medios, divisores (splitters) y/o cualquier otro dispositivo necesario para la adaptación de los puertos de las NAS a las conexiones existentes en las redes SAN y LAN de la CDEyFP, así como el licenciamiento necesario para el uso de los mismos.
10. Sistema de snapshots programados, clonación de volúmenes y replicación remota.
11. Soporte para cifrado AES-256 en reposo y TLS 1.2/1.3 en tránsito.
12. Gestión centralizada mediante interfaz web con autenticación multifactor y control de acceso basado en roles (RBAC).
13. Compatibilidad con las distintas codificaciones de caracteres (UTF-8, UTF-16, ANSI, ISO-8859-15, etc.)
14. Posibilidad de creación de entornos virtuales (NAS Virtuales) con diferente direccionamiento y características.
15. UPS interna o compatibilidad con sistemas de alimentación ininterrumpida (SPS) externos.
16. Compatibilidad con almacenamiento en la nube pública (Azure, AWS, Google Cloud) para copia o sincronización de datos.
17. Chasis tipo rack 2U o 4U con kit de montaje y todo el cableado necesario incluido en el suministro.
18. Certificaciones de eficiencia energética (Energy Star o equivalente) y funciones de optimización energética (apagado de discos inactivos, ventiladores con control dinámico, etc.).
19. Se deberá asegurar, mediante certificación o pruebas funcionales, la total compatibilidad de los equipos suministrador con los distintos equipos y sistemas usados por la CDEyFP:
 - 19.1. Equipamiento hardware: Switches SAN Brocade G620, Switches LAN HPE 5900AF-48XG-4QSFP+, Veritas Netbackup Media 5240 Appliances
 - 19.2. Equipamiento software: Veritas Netbackup v8.2 y superiores, VMWare vSphere 7.x y superiores, Proxmox VE 8.2.2 y superiores, Oracle Solaris 11.4 y superiores, Linux (Debian 8.x y superiores, Ubuntu 18.x y superiores, RedHat 7.x y superiores, OEL 7.x y superiores) y Windows Server (versión 2012 y superiores).

3.12 FORMACIÓN DEL PERSONAL DE LA CDEyFP

El licitante deberá proveer de una formación adecuada, en tiempo y forma, que permita al personal a cargo de la administración de los actuales equipos, obtener una capacitación suficiente para hacerse cargo de la gestión del nuevo equipamiento con las garantías necesarias para abordar las tareas de administración y gestión que permitan asegurar la continuidad del negocio.

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 7 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tIW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



4 MIGRACIÓN.

4.1 ENUMERACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE BLOQUE A MIGRAR.

El licitador deberá realizar la migración de todos los LUSE/LDEV existentes en los actuales equipos que prestan servicio a los distintos sistemas de la CDEyFP, asegurando la persistencia de los identificadores únicos de cada LDEV, y sin que dicha migración suponga disrupciones sobre el servicio prestado por la CDEyFP.

Los actuales sistemas de bloque para migrar se componen de:

- 2 cabinas de discos Hitachi VSP G800
- Capacidad de 1536TB por cabina
- 4 pools de discos
- Aproximadamente 30 hostgroups
- Aproximadamente 1000 LDEV con una ocupación de 624TB servidas por FC e iSCSI
- Aproximadamente 500.000 IOPS en uso pico
- VM Linux como quorum witness en sede remota

4.2 ENUMERACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE FICHERO A MIGRAR.

El licitador deberá realizar la migración de todos los Filesystem, virtual volumes, exports y otros objetos existentes en los actuales equipos que prestan servicio a los distintos sistemas de la CDEyFP, asegurando la conservación de los distintos permisos y privilegios de acceso actualmente existentes para cada objeto, sin que dicha migración suponga disrupciones sobre el servicio prestado por la CDEyFP, más allá de cortes puntuales necesarios para la finalización de las tareas de migración, y siempre en horas de baja afectación que serán acordadas en base a las necesidades existentes en la CDEyFP en el momento del acuerdo.

Los actuales sistemas de bloque para migrar se componen de:

- 2 Hitachi NAS 4060
- Aproximadamente 350 TB de espacio usado actualmente
- 2 storage pools
- Aproximadamente 50 filesystems
- Aproximadamente 150 Virtual Volumes
- Aproximadamente 200 recursos compartidos (CIFS/NFS)
- Aproximadamente 300 usuarios (AD+LDAP+Locales)

5 ESCENARIO PRÁCTICO.

La persona licitadora incluirá en su propuesta técnica, las respuestas a una serie de cuestiones relacionadas con la migración del almacenamiento en un determinado escenario práctico, relacionado con el objeto del presente contrato.

5.1 OBJETO DEL ESCENARIO PRÁCTICO.

- El licitador deberá presentar una propuesta técnica detallada, en la que exponga cómo llevará a cabo las operaciones de migración de datos desde unos sistemas de almacenamiento, a los sistemas de almacenamiento que se

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 8 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tIW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



suministran en este contrato.

- La solución debe contemplar que los nuevos sistemas de almacenamiento estarán desplegados en configuración activo-activo entre CICA y ZOCO y que la migración debe realizarse con mínimo impacto sobre los sistemas en producción, garantizando en todo momento la integridad, consistencia y disponibilidad de los datos.

5.2 CUESTIONES A DESARROLLAR

El documento técnico debe de presentar una propuesta de solución a las siguientes cuestiones:

1. **CUESTIÓN 1.** Estrategia general de migración: Se concederá un máximo de 5 puntos. Se valorará la coherencia, la claridad y la solidez del enfoque general planteado por el licitador para llevar a cabo la migración de datos, desde el punto de vista técnico y operativo, de los siguientes aspectos:
 - Enfoque global de la migración de datos.
 - Principios aplicados: continuidad de servicio, seguridad, eficiencia.
 - Diferenciación clara entre migración de bloque (LUNes) y migración de ficheros (NAS/NFS/SMB).
 - Posibles dependencias entre sistemas.
 - Fases de trabajo:
 - Fase de análisis y descubrimiento (identificación de cargas, volumen, tipo de datos, relaciones entre sistemas).
 - Fase de planificación detallada.
 - Fase de pruebas (migración piloto o entorno de staging).
 - Fase de migración definitiva.
 - Fase de validación y cierre.
2. **CUESTIÓN 2.** Herramientas tecnológicas y soluciones propuestas. Se concederá un máximo de 5 puntos. Se evaluará la elección de herramientas y tecnologías para ejecutar la migración, su idoneidad, compatibilidad con el entorno y su capacidad de automatización, trazabilidad y recuperación, de los siguientes aspectos:
 - Detalle de las herramientas específicas que se utilizarán para:
 - Migración de volúmenes en bloque (ej: replicación nativa del fabricante, soluciones SAN-to-SAN, scripts personalizados).
 - Migración de servicios de ficheros (ej: herramientas de sincronización, export/import, robocopy, rsync, soluciones especializadas de terceros).
 - Justificación técnica de su elección: rendimiento, trazabilidad, capacidad de reintento, compatibilidad con entornos actuales, etc.
1. **CUESTIÓN 3:** Planificación temporal. Se concederá un máximo de 5 puntos. Se valorará la planificación temporal de la migración: tiempos estimados, detalle de fases, asignación de tareas, ventanas de mantenimiento y coordinación con un calendario genérico de Educación. Los aspectos a desarrollar son:
 - Estimación del tiempo total de la migración. Un cronograma.
 - Cronograma detallado con identificación de hitos y entregables. Un cuadro de mando
 - Propuesta de ventanas de actuación.
 - Mecanismos para permitir la coexistencia temporal de entornos (migración parcial y progresiva).
2. **CUESTIÓN 4.** Impacto sobre el servicio y gestión de riesgos. Se concederá un máximo de 4 puntos. Se evaluará la identificación de riesgos técnicos u operativos, así como la existencia de medidas de mitigación, planes de contingencia y vueltas atrás. Los aspectos a desarrollar son:
 - Análisis de los posibles riesgos técnicos, operativos o de negocio.
 - Medidas de mitigación.
 - Plan de contingencia y reversión en caso de fallo.
3. **CUESTIÓN 5:** Entregables previstos. Se concederá un máximo de 6 puntos. Se valorará la tipología, utilidad y valor técnico de los entregables que se compromete a aportar el licitador durante y tras la migración, así como un ejemplo de caso de uso. Los entregables a desarrollar serán:

9 / 13

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 9 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- Inventario previo y posterior a la migración.
- Informes de validación de datos.
- Registro de tareas y tiempos de ejecución.
- Manuales de reversión y recuperación ante errores.
- Documentación de configuración post-migración.
- Experiencia previa acreditada en migraciones similares (si procede).

6 FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN

Con el fin de garantizar la adecuada gestión, operación y aprovechamiento de las capacidades técnicas de la nueva solución de almacenamiento, se incluirá como parte del suministro la elaboración y entrega de un plan de formación dirigido al personal técnico de CDEyFP.

Dicho plan deberá cubrir todas las herramientas de administración, supervisión, monitorización y gestión de datos que sean necesarias para el uso eficiente y seguro de la infraestructura y deberá impartirse con carácter previo a la entrada en producción del sistema.

7 INVENTARIADO DE LOS BIENES SUMINISTRADOS.

Todos los bienes suministrados en el marco del presente contrato deberán ser etiquetados e inventariados conforme a la normativa vigente de la Junta de Andalucía, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 7/2011, de 3 de noviembre, de Documentos, Archivos y Patrimonio Documental de Andalucía, y en el Decreto 1/2011, de 11 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Administración Electrónica de la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como la Orden de 23 de octubre de 2012 por la que se desarrollan determinados aspectos de la política informática de la Junta de Andalucía.

El proceso de etiquetado se llevará a cabo utilizando etiquetas de identificación por radiofrecuencia (RFID), las cuales serán proporcionadas por la Junta de Andalucía. Sin embargo, será responsabilidad de la empresa adjudicataria realizar íntegramente el proceso de etiquetado e inventariado, incluyendo la correcta colocación de las etiquetas y cualquier otra acción técnica o logística necesaria para su adecuada implementación. Todos los costes asociados a este proceso deberán estar contemplados dentro del contrato, sin posibilidad de facturación adicional.

La empresa adjudicataria deberá seguir estrictamente el procedimiento de inventariado de bienes, ver <https://www.juntadeandalucia.es/contratacion/document/download?refCode=2020-0000103227&refDoc=2020-0000103227-4>, asegurando:

- La incorporación de los bienes al inventario oficial de la Junta de Andalucía, con su correspondiente registro en el sistema de gestión patrimonial.
- La correcta colocación y verificación de las etiquetas RFID en cada bien, de acuerdo con las especificaciones detalladas en el procedimiento mencionado.

Etiquetado lógico: Para aquellos bienes que permitan un etiquetado lógico, será obligatorio seguir una nomenclatura unificada para la Junta de Andalucía. Será responsabilidad del Organismo cumplir con la normativa de nomenclatura según se indique en el procedimiento de inventariado de bienes.

El cumplimiento de este procedimiento es esencial para la aceptación formal de los bienes suministrados y para la tramitación de los pagos correspondientes.

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 10 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



8 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN, ENTREGA Y VERIFICACIÓN DEL SUMINISTRO.

8.1 FASES EN LA ENTREGA

1. **Inicial**, con levantamiento de acta y ejecución de las **pruebas de aceptación (SAT)**.
2. **Definitiva**, tras la verificación documental y técnica de las prestaciones ofertadas.

El protocolo de pruebas (IOPS, latencias, replicación activo-activo, eficiencia energética) será validado por el Responsable del Contrato antes de la entrega.

Pruebas de aceptación (SAT):

La adjudicataria deberá ejecutar, bajo dirección de la Administración, el **Protocolo de Pruebas** aprobado por el órgano de contratación antes del suministro, que incluirá, como mínimo:

- **Rendimiento:** medición de **IOPS** y latencias bajo cargas definidas (bloques de 4k/8k, mix R/W) en cada cabina; se aceptará como cumplimiento \geq **el valor comprometido en oferta** y, en todo caso, \geq **el mínimo del PPT**.
- **Capacidad/SSD:** verificación física y lógica (inventario por **nº de serie** y **BOM OEM**, (BOM: Bill of Materials: es el listado completo y estructurado de todos los componentes físicos y lógicos que integran un equipo o solución entregada), unidades **dadas de alta** en el clúster).
- **Alta disponibilidad: failover/failback** con RPO=0 y RTO \approx 0 en activo-activo.
- **Eficiencia energética:** acreditación **Energy Star** y ficha de consumo **W/TB** según documentación OEM del fabricante en los siguientes términos:
 - Certificación Energy Star 8.0 – Eficiencia energética en equipos IT.
 - Cumplimiento Directiva WEEE (2012/19/UE) – Gestión de residuos eléctricos y electrónicos.
- **Soporte 24x7: certificado OEM nominal** con cobertura, SLA y números de serie incluidos.

Las pruebas serán realizadas por la adjudicataria **con supervisión del Responsable del Contrato** y quedarán reflejadas en **Acta de Resultados, con expresión de los parámetros medidos, incidencias detectadas y conformidad o disconformidad**. En caso de no conformidad, se concederá **un único plazo de subsanación** (máx. **15 días naturales**).

8.2 DOCUMENTACIÓN DE VERIFICACIÓN OBLIGATORIA

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 11 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1ITW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



- **Certificados OEM:** soporte 24x7 (años comprometidos), Energy Star, RoHS/WEEE.
- **Inventario BOM firmado por OEM:** modelos, nº de serie de controladoras/SSD.
- **Informe de pruebas:** metodología, parámetros, capturas, logs y resultados.

Hasta la superación de las pruebas y verificación documental, el suministro se considerará **en depósito**, sin devengo de pago total ni cómputo de garantía.

Si las pruebas no se superan, se concederá un **plazo máximo de 15 días naturales** para subsanar. Transcurrido sin conformidad, se aplicarán las penalidades de la cláusula 17 bis y, en su caso, resolución.

8.3 SUSTITUCIÓN O AMPLIACIÓN DE COMPONENTES

En caso de incumplimiento comprobado de prestaciones (rendimiento, capacidad o soporte), la adjudicataria deberá **sustituir o ampliar** los componentes a su costa para alcanzar el nivel ofertado. El incumplimiento reiterado facultará la **resolución del contrato** con incautación de la garantía.

El acta de recepción definitiva requerirá la superación completa de las pruebas descritas y la entrega de toda la documentación de verificación.

En aplicación del artículo 210.2 LCSP, la sustitución o ampliación de componentes no comportará modificación contractual

9 GARANTÍA

Todos los elementos tanto hardware como software que componen la solución en todos sus niveles, mantendrán una garantía COMPLETA Y OFICIAL del FABRICANTE / FABRICANTES así como las ACTUALIZACIONES COMPLETAS durante mínimo 5 años, con nivel de máximas prestaciones oficiales del fabricante.

Si existiesen mejoras esta cantidad se verá incrementada, siempre con nivel de máximas prestaciones oficiales del fabricante.

La garantía será siempre en el local de instalación de la solución (debiendo efectuarse las intervenciones, según el caso, en cualquiera de los 2 centros que forman el alcance de este proyecto) y dispensada por un técnico con las convenientes certificaciones, deberá de ser realizada de forma presencial por técnicos que representen la GARANTÍA OFICIAL DEL FABRICANTE.

10 PLAZO DE ENTREGA

Todos los equipos deberán ser entregados en 45 días contados a partir del día siguiente a la formalización del contrato.

El plazo para la instalación y migración completa será de 90 días máximo.

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 12 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1tTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	



11 LUGAR DE EJECUCIÓN

El material se entregará, instalará y configurará en las siguientes ubicaciones:

- EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE ZOCO, en horario de 9:00 a 14:00 horas: C. Arcos, 2, 41940 Tomares, Sevilla
- Sede de CICA, en horario de 9:00 a 14:00 horas: AV Reina Mercedes S/N , 41012 Sevilla.

El Jefe del Servicio de Explotación de Sistemas Sectoriales.
Agencia Digital de Andalucía.
Fdo.: Domingo Salido Fernández

DOMINGO SALIDO FERNANDEZ		01/12/2025 12:05:25	PÁGINA: 13 / 13
VERIFICACIÓN	NJyGwH1iTW2E8wRWPaoQFy03bx2LPJ	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/	