GORKA AREITIOAURTENA ABAITUA (1. guztira 1)
Eraldaketa digitaleko teknikaria / Técnico de trasformación digital
Sinadurearen data: 06/05/2026
HASH: bb29e2a7aeeedfb816e3a87939e09e255

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

| | |
|---|---|
| **Número de expediente:** | 4059/2026 |
| **Área:** | Alcaldía |
| **Responsable:** | Gorka Areitioaurtena Abaitua |
| **Denominación:** | Suministro, instalación, configuración y puesta en marcha completa de la infraestructura física y lógica para un Espacio de Datos |
| **Procedimiento:** | Abierto |
| **Tipo de contrato:** | Suministro |
| **Función-Partida:** | 92030.626.01 |
| **Presupuesto (IVA incluido):** | 175.000,00 € |
| **Plazo previsto:** | 3 meses |

## 1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es el suministro, instalación, configuración y puesta en marcha completa de la infraestructura física y lógica base del Espacio de Datos, incluyendo racks, servidores, almacenamiento, red y sistemas de protección eléctrica, conforme a las especificaciones técnicas detalladas en este documento.

La infraestructura deberá entregarse totalmente operativa, integrada y validada, garantizando su correcto funcionamiento en condiciones de carga nominal y su compatibilidad con la infraestructura TI existente del Ayuntamiento de Ermua.

## 2. ALCANCE Y RESPONSABILIDAD

El adjudicatario será responsable de:

- El suministro de todos los componentes descritos en el presente pliego, en la cantidad, características y especificaciones técnicas mínimas indicadas.
- El transporte, desembalaje, instalación física, conexionado, configuración inicial y verificación funcional de cada componente.
- La entrega de documentación técnica, licencias, firmware y configuraciones finales.
- La garantía de puesta en marcha completa del sistema, dejando el conjunto en estado operativo y documentado.
- La coordinación con personal técnico designado por el Ayuntamiento de Ermua para asegurar la integración y validación final.

El adjudicatario no podrá alegar omisiones o indefiniciones en el presente pliego para justificar la exclusión de elementos o servicios necesarios para el correcto funcionamiento integral del sistema.

## 3. SITUACIÓN ACTUAL Y EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

La infraestructura objeto del presente contrato se instalará en las dependencias municipales

Baliozkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 1. orialdea, guztira 11

designadas por el Ayuntamiento de Ermua, donde se habilitará un espacio técnico adecuado para el alojamiento del rack, los equipos de red, servidores, sistemas de almacenamiento y los elementos de respaldo eléctrico.

Este espacio habilitado por el Ayuntamiento de Ermua se trata de una sala de servidores que cuenta con espacio físico suficiente para alojar un armario tipo Rack de servidores estándar de 42U de capacidad (600mm de ancho y 1070 mm de profundidad), así como acceso tanto frontal como posterior para poder instalar los elementos objeto de esta licitación.

Esta sala de servidores cuenta con potencia eléctrica suficiente con grupo electrógeno de respaldo, así como sistemas de climatización, detección de humo, extinción de incendios, así como control de accesos y CCTV, los cuales quedan fuera de la licitación.

El Ayuntamiento de Ermua proporcionará líneas eléctricas dedicadas hasta el rack, alimentadas por la instalación existente con grupo electrógeno de respaldo. El SAI suministrado en este contrato se conectará a dichas líneas y será responsable de garantizar la continuidad y calidad de suministro para los equipos del Espacio de Datos.

El ayuntamiento de Ermua proveerá de una conexión a Internet independiente entregado en una ONT o router del operador de telecomunicaciones.

Las empresas licitadoras serán responsables del conocimiento previo de las instalaciones antes de la formulación de sus ofertas, así como de la comprobación de su estado, accesibilidad e idoneidad para cumplir con todas las exigencias técnicas y operativas descritas en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Con el fin de garantizar una correcta planificación y adecuación de las soluciones ofertadas, las empresas licitadoras podrán opcionalmente y bajo su criterio visitar las instalaciones y/o solicitar información técnica adicional con la autorización previa del Ayuntamiento de Ermua. La visita o consulta previa no generará derechos ni responsabilidades adicionales para las partes.

## 4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 4.1. Nodo maestro (Cantidad: 1)

Se requiere un servidor de doble socket optimizado para la gestión del clúster Proxmox VE, la orquestación de máquinas virtuales y el acceso al almacenamiento compartido mediante red.

- Procesador:
    - Dos (2) procesadores x86-64 de última generación (tipo AMD EPYC Serie 9005 "Turin" o equivalente tecnológico).
    - Núcleos: Mínimo 64 núcleos físicos por procesador.
    - Caché L3: Igual o superior a 256 MB.
    - Requisito de Ancho de Banda: El procesador deberá soportar nativamente memoria DDR5 a 6000 MT/s para evitar cuellos de botella en inferencia de IA.
- Memoria RAM:
    - Capacidad: Mínimo 256 GB por servidor.
    - Tamaño: Tamaño mínimo de 64 GB por módulo.
    - Tecnología: DDR5 ECC RDIMM.
    - Frecuencia: Mínimo 6000 MT/s.
- Disco de Sistema: Mínimo 2x 960 GB NVMe M.2 Mixed Use (mínimo 3 DWPD - Drive Writes

Baliozkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 2. orrialdea, guztira 11

Per Day)

- Conectividad y gestión:
    - Red de datos: Tarjeta Dual Port 25GbE SFP28 con soporte nativo para RoCE v2 (RDMA over Converged Ethernet) y descarga hardware.
    - Puerto OOB RJ45 TCP/IP con licencia Enterprise/Advanced incluida con funcionalidades de KVM remoto perpetua.
    - Seguridad: Módulo TPM 2.0 físico dedicado y Root of Trust en silicio.
- Alimentación: Fuentes de alimentación redundantes (1+1) Hot-Swap con certificación de eficiencia 80 PLUS Titanium. La potencia debe estar dimensionada para soportar la carga máxima de todos los componentes + 20% de margen de seguridad.

4.2. Nodo de trabajo y computación (Cantidad: 1)

Se requiere un servidor de alto rendimiento de doble socket optimizados para cargas de trabajo de Inteligencia Artificial, análisis de datos y virtualización. El servidor contará con las siguientes características:

- Procesadores:
    - Dos (2) procesadores x86-64 de última generación (tipo AMD EPYC Serie 9005 "Turin" o equivalente tecnológico).
    - Núcleos: Mínimo 32 núcleos físicos por procesador.
    - Caché L3: Igual o superior a 256 MB.
    - Requisito de ancho de banda: El procesador deberá soportar nativamente memoria DDR5 a 6000 MT/s para evitar cuellos de botella en inferencia de IA.
- Memoria RAM:
    - Capacidad: Mínimo 256 GB por servidor.
    - Tamaño: Tamaño mínimo de 64 GB por módulo.
    - Tecnología: DDR5 ECC RDIMM.
    - Frecuencia: Mínimo 6000 MT/s.
- Disco de Sistema: Mínimo 2x 960 GB NVMe M.2 Mixed Use (mínimo 3 DWPD - Drive Writes Per Day)
- Aceleración gráfica (GPU) y refrigeración:
    - El servidor incluirá dos (2) tarjetas GPU.
    - Modelo de referencia: NVIDIA L40S 48GB GDDR6 ECC o equivalente.
    - La GPU equivalente deberá igualar o superar:
        - 100% de compatibilidad binaria con CUDA.
        - Rendimiento FP32/FP16.
        - Memoria: ≥48 GB.
        - Número de CUDA cores.
    - Kit de ventilación: El sistema de ventilación deberá garantizar la refrigeración de las GPUs manteniéndose dentro de los márgenes térmicos operativos sin exceder los

Baliozkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 3. orrialdea, guztira 11

75 dBA de presión sonora en carga media, o incluir gestión inteligente de revoluciones.

- Alimentación: Fuentes de alimentación redundantes (1+1) Hot-Swap con certificación de eficiencia 80 PLUS Titanium. La potencia debe estar dimensionada para soportar la carga máxima de todos los componentes + 20% de margen de seguridad.
- Conectividad y gestión:
    - Red de datos: Tarjeta Dual Port 25GbE SFP28 con soporte nativo para RoCE v2 (RDMA over Converged Ethernet) y descarga hardware.
    - Puerto OOB RJ45 TCP/IP con licencia Enterprise/Advanced incluida con funcionalidades de KVM remoto perpetua.
    - Seguridad: Módulo TPM 2.0 físico dedicado y Root of Trust en silicio.

4.3. Sistema de almacenamiento (Cantidad: 2)

El subsistema de almacenamiento se basará en una solución de almacenamiento unificado tipo NAS/SAN, preconfigurada por fabricante, diseñada para proporcionar servicios de almacenamiento en red a nivel de bloque y fichero.

Se suministrarán dos (2) sistemas de almacenamiento equivalentes técnicos o superiores a QNAP TS-h1677AXU-RP-R7-32G, preparados para su integración en entornos virtualizados y de alto rendimiento.

Los sistemas de almacenamiento (2) deberán cumplir roles diferenciados:

- Un sistema destinado a almacenamiento principal, accesible de forma concurrente desde los nodos de computación mediante protocolos de red.
- Un segundo sistema destinado a almacenamiento de copias de seguridad, configurado como repositorio independiente.

El sistema deberá garantizar la integridad, disponibilidad y escalabilidad de los datos, proporcionando funcionalidades avanzadas de protección, gestión y acceso concurrente seguro.

La configuración lógica del almacenamiento se definirá en el apartado de instalación y configuración.

- Características de los dos sistemas de almacenamiento
    - Formato: chasis para rack de hasta 4U, con capacidad mínima de 16 discos de 3,5".
    - Alimentación: fuentes de alimentación redundantes (1+1) Hot-Swap.
    - Escalabilidad: Mínimo 10 discos instalados por unidad, dejando al menos 6 ranuras libres para ampliación futura.
    - Capacidad de memoria del sistema (mínimo): 192GB DDR5
    - Memoria mínima instalada en el sistema (incluida): 32GB DDR5
    - Posibilidad de expansión mediante tarjetas de red adicionales
    - Sistema con controladora integrada de almacenamiento gestionada por el fabricante
    - Procesador de gama servidor (AMD EPYC 7000 equivalente o superior)
- Discos duros:
    - Tecnología HDD NL-SAS 7.200 rpm de clase Enterprise o superior de 12.0Gb/s,

Bilozkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 4. orrialdea, guztira 11

apta para operación 24x7.

- Capacidad mínima por disco: 20 TB
- Capacidad bruta mínima:
  - Mínimo 200 TB brutos instalados por cabina.
  - Mínimo 400 TB brutos totales considerando las dos unidades suministradas.

- Conectividad e integración
  - Conectividad de red mínima:
    - ≥ 2 interfaces 25GbE o equivalente
    - ≥ 1 interfaz 1GbE para conexión de gestión
  - Soporte de agregación de enlaces (LACP 802.3ad)
  - Soporte de VLANs para segmentación de tráfico
  - Acceso concurrente desde múltiples nodos mediante red
  - Soporte de multipath en acceso iSCSI
  - Suministro de cableado necesario para su correcta integración
- Funcionalidades obligatorias
  - Acceso a almacenamiento a nivel de bloque mediante iSCSI
  - Acceso a nivel de fichero mediante NFSv4 y SMB
  - Snapshots nativos
  - Replicación de datos (local o remota)
  - Thin provisioning
  - Integridad de datos mediante mecanismos de verificación (checksums o equivalente)
  - Protección frente a fallo de discos mediante RAID de doble paridad o equivalente

4.4. Electrónica de red

- Switch de datos (Core / Top-of-Rack)
  - Switch de alto rendimiento para tráfico de datos y almacenamiento (Espacio de Datos).
  - Tecnología: 25 Gigabit Ethernet SFP28
  - Puertos de acceso: Mínimo 12 puertos 25GbE SFP28.
  - Protocolos: Soporte hardware nativo para RoCE v2, DCB, PFC y ECN (Lossless Ethernet).
  - Redundancia: Fuentes de alimentación redundantes (1+1) Hot-Swap y ventilación redundante.
  - Soporte de VLANs para segmentación de tráfico
  - Capacidad de gestión en remoto

Bailozkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 5. orrialdea, guztira 11

- Garantía: 3 años con asistencia técnica in situ (On-Site NBD).

- Switch de gestión (OOB)
  - Switch dedicado exclusivamente a la gestión de la infraestructura física.
  - Tecnología: Gigabit Ethernet (1000Base-T) sobre RJ45.
  - Puertos: Mínimo 12 puertos RJ45.
  - Soporte de VLANs para segmentación de tráfico
  - Capacidad de gestión en remoto
  - Función: Concentrar las interfaces de gestión (iDRAC/iLO/IPMI) y conectarlas a una interfaz dedicada del Firewall.
- Firewall perimetral:
  - Modelo de referencia: Fortinet FortiGate 100F o equivalente técnico superior.
  - Interfaces: Mínimo 2x 10G SFP+, 16x GE RJ45 para conectividad de LAN/DMZ.
  - Procesamiento: Chips ASIC dedicados (SPU) para inspección de tráfico sin latencia.
  - Licencias: Bundle de seguridad UTP (IPS, AV, Web Filter, Sandbox, Application Control, SSL Inspection) y soporte oficial 24x7 incluidos por 5 años.

4.5. Infraestructura auxiliar

- Armario rack: 1x Rack 42U de 19" y fondo de 1000/1200mm, con puerta frontal perforada y paneles laterales.
  - Kits de raíles telescópicos deslizantes que permitan la extracción total delos servidores y cabinas de discos instalados para mantenimiento sin desconectarlo del rack, incluyendo brazo articulado portacables (CMA) trasero.
- Energía:
  - 2x PDU (Regletas) verticales monitorizables SNMP, 32A.
  - Sistema de Alimentación Ininterrumpida (SAI/UPS) en formato rack, tecnología On Line de doble conversión (VFI SS 111), con potencia de salida dimensionada con un margen mínimo del 30 % sobre la potencia máxima prevista de todos los equipos conectados, en cualquier caso no inferior a 5 kVA / 4,5 kW, factor de potencia de salida ≥ 0,9, autonomía mínima de 10 minutos al 70 % de carga, baterías sustituibles en caliente, posibilidad de ampliación de autonomía mediante módulos adicionales y tarjeta de gestión de red (SNMP) incluida para monitorización remota.
- Cableado:
  - Incluir todos los cables DAC/Fibra (SFP28/SFP+/RJ45), latiguillos y cables de alimentación necesarios.
  - Todos los transceptores SFP28/SFP+/RJ45 y cables DAC/Fibra deberán ser componentes certificados y validados por el fabricante de la tarjeta de red.
  - Cable manager horizontal incluido.
  - Interconexión Core-Firewall: Se incluirán los cables DAC/Fibra SFP+ (10GbE) o transceptores ópticos necesarios para conectar los puertos SFP28 del Switch Core con los puertos SFP+ del Firewall, garantizando la negociación a 10Gbps.
  - Interconexión Gestión: Latiguillos Cat6 para conectar todos los puertos OOB al

Balizkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 6. orrialdea, guztira 11

Switch de Gestión.

## 5. INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN

El adjudicatario realizará la instalación, configuración y puesta en marcha completa del sistema, incluyendo almacenamiento, red y plataforma base, garantizando su correcto funcionamiento e integración.

El sistema de almacenamiento principal se configurará como almacenamiento compartido mediante iSCSI para su uso por el clúster de virtualización.

Se deberá garantizar la correcta integración funcional entre los nodos de computación y los sistemas de almacenamiento.

- Configuración base del sistema

Las siguientes configuraciones aplican exclusivamente a los nodos de computación (Nodo Maestro y Nodo de Trabajo).

Los sistemas de almacenamiento disponen de sistema operativo propio del fabricante y no serán objeto de instalación de sistema operativo por parte del adjudicatario, limitándose su configuración a lo especificado en los apartados correspondientes.

- Actualización de BIOS/firmware a la última versión estable
- Configuración de volumen de arranque en RAID 1
- Configuración de red (Bonding LACP 802.3ad) con VLANs segmentadas
- Securización básica alineada con ENS

- Configuración del sistema de almacenamiento

Inicialización de los sistemas de almacenamiento

- Configuración de grupos de discos con RAID de doble paridad o equivalente
- Creación de volúmenes y LUNs
- Configuración de snapshots
- Configuración diferenciada de los sistemas:
- Sistema principal orientado a producción
- Sistema secundario orientado a backup y replicación

- Configuración de acceso
  - Configuración de almacenamiento iSCSI:
    - Creación de targets y LUNs
    - Configuración de multipath (MPIO) en los nodos.
  - Configuración de acceso NFS (si aplica)
  - Asignación del almacenamiento a los nodos de computación (Nodo Maestro y Nodo de Trabajo), garantizando el acceso concurrente y consistente desde ambos nodos al almacenamiento compartido

Balio zkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 7. orrialdea, guztira 11

- Integración del almacenamiento iSCSI como almacenamiento compartido en el clúster de virtualización

- Red y rendimiento
  - Integración con red 25GbE
  - Configuración de agregación de enlaces (LACP)
  - Configuración de VLANs para segmentación de tráfico
  - Segmentación del tráfico de almacenamiento mediante VLAN dedicada o red independiente
  - Optimización de red para tráfico de almacenamiento

- Integración con plataforma de virtualización
  - Instalación de entorno basado en software libre (Proxmox VE o equivalente)
  - Creación de clúster de 2 nodos (Maestro + Trabajo)
  - Integración con almacenamiento compartido mediante iSCSI
  - Integración con red de alta velocidad

- Protección de datos y operación
  - Configuración de políticas básicas de snapshots
  - Configuración de replicación de datos desde el sistema principal hacia el sistema de backup
  - Definición de políticas básicas de copia de seguridad
  - Entrega de documentación operativa (runbook), incluyendo:
    - gestión de volúmenes
    - ampliación de almacenamiento
    - recuperación ante fallos
    - procedimientos de restauración desde copias de seguridad

## 6. REQUISITOS DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

- El adjudicatario realizará el montaje completo del sistema, conexionado, etiquetado y verificación de red, energía y refrigeración.
- El adjudicatario realizará el etiquetado de todos los enlaces físicos y aplicará un bastionado básico alineado con ENS (deshabilitar servicios no utilizados, contraseñas robustas, acceso remoto seguro, etc.).
- El adjudicatario deberá suministrar todos los transceptores, latiguillos y cables necesarios para garantizar la conectividad a la velocidad nominal máxima de los interfaces, sin limitaciones de longitud, calidad o compatibilidad.
- Se considerará incluido en la oferta cualquier elemento, accesorio o material necesario para

Balizkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 8. orrialdea, guztira 11

la correcta instalación y funcionamiento de la infraestructura, aunque no se mencione expresamente, siempre que sea inherente al cumplimiento del objeto del contrato.

- Se configurarán las VLAN, IPs, y acceso remoto seguro para administración.
- La infraestructura quedará en estado operativo y validado, con documentación entregada en formato digital y físico.
- El adjudicatario será responsable de cualquier daño derivado de un montaje defectuoso o negligente imputable a su actuación.

## 7. GARANTÍA Y MANTENIMIENTO

- Garantía mínima de 3 años in situ, con:
  - Respuesta ante incidencias ≤ 2 h (9×5).
  - Reposición de piezas en < 168 h.
  - Soporte técnico por teléfono y correo electrónico.
- Todos los equipos deberán contar con garantía y soporte directo del fabricante en territorio europeo, verificable mediante número de serie en el portal oficial del mismo.
- Se prohíbe expresamente el suministro de equipos sin canal oficial de soporte o que no cuenten con número de serie verificable.
- Cualquier equipo que presente defectos reiterados durante el periodo de garantía deberá ser sustituido íntegramente por uno nuevo, sin perjuicio de las penalizaciones aplicables.

## 8. REQUISITOS GENERALES DE CUMPLIMIENTO TÉCNICO

- Todo el equipamiento ofertado deberá ser nuevo, original de fabricante y sin uso previo, quedando expresamente prohibido el suministro de equipos reacondicionados, reconstruidos o procedentes de terceros países sin soporte europeo.
- Cada componente ofertado deberá presentarse con ficha técnica oficial de fabricante, incluyendo número de referencia (SKU o Part Number), versión de firmware y compatibilidad con el resto de los elementos descritos en el pliego.
- Los sistemas deberán entregarse preconfigurados, integrados y verificados, garantizando la interoperabilidad entre hardware, red, almacenamiento y software base.
- La infraestructura hardware deberá permitir el despliegue de máquinas virtuales mediante tecnologías de virtualización de código abierto (p. ej. KVM, Proxmox o equivalentes), sin requerir la adquisición de licencias adicionales de hipervisores comerciales.
- Las ofertas presentadas para firewalls deberán incluir obligatoriamente, en la misma propuesta económica, las licencias y servicios de soporte correspondientes que permitan operar las funciones de seguridad exigidas (IPS, AV, Web Filtering, Application Control, SSL inspection, etc.) durante un periodo mínimo de 5 años.

## 9. CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO Y EQUIVALENCIA

- Cuando en el presente pliego se citen marcas, modelos o tecnologías concretas, estas se entenderán únicamente como referencia de prestaciones unitarias mínimas, tipología de

Balizkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 9. orrialdea, guztira 11

producto y funcionalidad esperada.

- El licitador podrá ofertar equipos equivalentes o superiores, siempre que acredite documentalmente su equivalencia en prestaciones unitarias y arquitectura, sin que ello implique la sustitución por un número mayor de dispositivos de menor capacidad, rendimiento o categoría tecnológica.
- La equivalencia deberá acreditarse mediante benchmarks oficiales o documentación técnica que demuestre rendimiento igual o superior en:
    - CPU (SPECint / SPECfp)
    - GPU (CUDA cores, TFLOPS)
    - Almacenamiento (IOPS / latencia)
- En caso de ofertar equipamiento equivalente a las marcas de referencia, el licitador deberá aportar un certificado de compatibilidad explícita con las soluciones de software de mercado (Proxmox VE, iSCSI/NFS sobre Linux, Ubuntu Server LTS y/o Debian Stable) y garantizar que dicha equivalencia no supone una merma en la capacidad de integración con sistemas de terceros.
- No se considerará equivalente ningún componente que requiera modificación del diseño o arquitectura del sistema definido.
- Con el fin de evitar problemas de compatibilidad y garantizar una plataforma homogénea, todos los componentes de una misma categoría (memoria RAM, unidades de disco, cabinas de almacenamiento, tarjetas gráficas, etc.) deberán ser del mismo fabricante, modelo, capacidad y características dentro de cada servidor o subsistema, no admitiéndose mezclas de marcas ni modelos distintos.
- La aceptación de equivalencias quedará condicionada a la validación técnica por parte de la dirección del proyecto, que verificará la compatibilidad y el cumplimiento de los objetivos funcionales del sistema.
- En caso de detectarse falsedad o incongruencia en la documentación técnica o comercial presentada, el contrato podrá ser resuelto de forma unilateral, sin derecho a indemnización para el adjudicatario.

## 10. PLAZO DE ENTREGA Y EJECUCIÓN

El adjudicatario dispondrá de un plazo máximo de noventa (90) días naturales para la ejecución completa del contrato, contados a partir de la fecha de firma del Acta de Inicio, que se emitirá una vez formalizado el contrato y verificadas las condiciones técnicas de instalación por parte del Ayuntamiento de Ermua.

El cómputo del plazo no incluirá los días de retraso imputables al Ayuntamiento de Ermua, tales como demoras en la habilitación del espacio, accesos, autorizaciones o validaciones técnicas previas necesarias para el inicio efectivo de los trabajos.

## 11. DOCUMENTACIÓN FINAL

Al término de la instalación, el adjudicatario deberá entregar:

- Topología completa (red, energía, rack).
- Manual de administración y mantenimiento.

Balliozkotze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 10. orrialdea, guztira 11

- Inventario de números de serie y licencias.
- Pruebas de rendimiento y validación de redundancia.
- Configuraciones finales y contraseñas, incluyendo, siempre que sea posible, exportación de ficheros de configuración (backups .cfg, .xml u otros formatos nativos) de todos los equipos para permitir su restauración o réplica futura.

## 12. FORMACIÓN Y TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Incluido en el precio de adjudicación, la empresa adjudicataria deberá impartir 2 jornadas de formación técnica al personal designado por el ayuntamiento de Ermua (Máximo 6 personas)

- La formación se realizará sobre la infraestructura real desplegada, incluyendo simulacros de fallo (extracción de disco, corte de red) y explicación detallada de las configuraciones específicas realizadas en este proyecto.

Durante todo el proceso, el adjudicatario deberá facilitar el conocimiento técnico y documentación necesaria para garantizar la autonomía operativa del personal técnico del Ayuntamiento de Ermua.

## 13. ACREDITACIONES MÍNIMAS

- Certificación de conformidad con el ENS nivel medio.

Balioztatze Kod.: 9ZTZJZSSNH5LAPAZL2TN7P5EF
Egiaztapena: https://ermua.egoitzaelektronikoa.eus/
esPublico Gestiona plataformatik elektronikoki sinatutako dokumentua | 11. orrialdea, guztira 11