

Este documento es propiedad de Eusko Jaurilaritzen Informatika Elkarte – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE). Este documento no puede ser reproducido, en su totalidad o parcialmente, ni mostrado a otros, ni utilizado para otros propósitos que los que han originado su entrega, sin el previo permiso escrito de EJIE. En el caso de ser entregado en virtud de un contrato, su utilización estará limitada a lo expresamente autorizado en dicho contrato. EJIE no podrá ser considerada responsable de eventuales errores u omisiones en la edición del documento.

Versión	Fecha	Resumen de cambios	Elaborado por:	Aprobado por:
1.0	07-07-25	Versión Inicial		Javier Cela

Índice

1 **Introducción** 6

 1.1 Perfil de la compañía 6

2 **Antecedentes** 7

3 **Objeto del contrato** 8

 3.1 Infraestructura de Almacenamiento de NAS All Flash en Batera 8

 3.2 Servicios..... 8

4 **Contenido**..... 9

 4.1 Descripción 9

 4.2 Cargas y requisitos de performance..... 10

 4.3 Consideraciones de diseño 15

5 **Extensión de Garantía: Mantenimiento y Soporte** 25

 5.1 Acuerdos de nivel de servicio 25

Índice de Tablas

Tabla 1: características perfil carga HPC e IA	10
Tabla 2: Distribución Operaciones Protocolo/seg, patrones de acceso, latencias y Bandwidth para IMS...	12
Tabla 3: perfil carga y tamaño cargas tipo C	13
Tabla 4: crecimientos vegetativos anuales estimados por tipo de carga	14
Tabla 5: rendimiento mínimo deseado	16
Tabla 6: Plantilla a rellenar según apartado 27 del PCP características y datos performance solución propuesta.....	17

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: flujo de datos IMS	12
---	----

1 Introducción

1.1 Perfil de la compañía

EJIE, Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea – Sociedad Informática del Gobierno Vasco, es la Empresa pública de servicios de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), cuya razón de existir es contribuir a la consecución de un Sector Público Vasco, moderno y eficiente, en el Marco Legal establecido por el Gobierno, con la seguridad y calidad necesarias y con el debido respeto al medio ambiente.

EJIE tiene como meta final la consecución de la satisfacción de sus clientes, siendo el instrumento común de prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco, y comprometiéndose en:

- ❑ Construir y mantener con eficiencia y calidad la infraestructura de los Sistemas de Información, posibilitando su continuidad y seguridad.
- ❑ Garantizar la interoperabilidad entre las distintas administraciones.
- ❑ Servir de apoyo a las necesidades de planificación y realización de la función informática de los Departamentos y Organismos Autónomos del Gobierno, asegurando la cobertura de sus demandas con el compromiso y profesionalidad adecuados a las relaciones contractuales que se establezcan.

Por tanto, EJIE debe ser, un instrumento común de referencia para la prestación de servicios TIC en el Sector Público Vasco:

- Aportando valor añadido.
- Proporcionando soluciones competitivas.
- Transmitiendo confianza a sus clientes.
- Contando con personas cualificadas y comprometidas.

Se puede obtener información más detallada y extensa en nuestra dirección de Internet <http://www.ejie.eus>

Con fecha 16 de agosto de 2016 se firmó el Acuerdo entre el Ente Público de Derecho Privado Osakidetza y Eusko Jauriaritzaren Informatika Elkartea—Sociedad Informática del Gobierno Vasco, S.A. (EJIE) para la integración del servicio de infraestructuras y operaciones (I.O.) de OSAKIDETZA con el análogo servicio (I.O.) en EJIE, en el marco del acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno sobre el proceso de convergencia en materia de tecnología de la información y comunicación –TIC/ICPS el 27 de julio de 2015 y del Acuerdo de 21 de junio de 2016 relativo a dicho proceso de convergencia por el que se aprueba el documento ejecutivo “plan general de actuación en materia de convergencia TIC/ICPS”.

La actividad objeto de contratación, es necesaria para la prestación de los servicios, competencia de EJIE S.A., y está incluida en los servicios que pueden ser objeto de contratación (según Instrucción Sexta de la Instrucciones sobre buenas prácticas en la contratación de servicios de Gobierno Vasco). Su prestación no puede ser asumida con los recursos humanos y técnicos de que dispone EJIE S.A., siendo además inviable su reorganización.

El presente pliego, así como el resto de documentos de la fase de preparación del contrato, incorporan las debidas garantías para dar cumplimiento a la Instrucción octava de las Instrucciones sobre buenas prácticas en la contratación de servicios de Gobierno Vasco.

2 Antecedentes

Las nuevas tecnologías relacionadas con la inteligencia artificial y sus avances en los últimos tiempos han provocado un importante cambio tanto en la naturaleza de los datos albergados en los sistemas NAS de Batera como en sus patrones de acceso y en sus requisitos de performance (tiempos de respuesta máximo, ancho de banda, operaciones por segundo y latencia). Dichos cambios requieren de soluciones de NAS con características específicas orientadas a cumplir tales requisitos. A diferencia de los sistemas basados en discos duros (HDD), una NAS All-Flash emplea exclusivamente discos SSD con protocolo NVMe, lo que proporciona beneficios estratégicos y operativos.

EJIE contrata, en el marco de la convergencia, todos los suministros y servicios de instalación, migración, soporte y mantenimiento necesario para integrar una nueva infraestructura de almacenamiento de tipo NAS All Flash para dotar de mecanismos y capacidades a Batera con el objetivo de dar respuestas a las cargas de nueva generación: High Performance Computing (HPC) e Inteligencia Artificial (IA).

3 Objeto del contrato

El objeto del presente contrato es el suministro de la infraestructura de almacenamiento de tipo NAS All Flash necesaria para Batera para poder construir un nuevo servicio de almacenamiento dentro del catálogo de Storage as a Service (StaaS) así como los servicios profesionales para la integración de las infraestructuras existentes.

3.1 Infraestructura de Almacenamiento de NAS All Flash en Batera

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas es la contratación de todos los suministros y servicios necesarios para disponer en una única infraestructura de almacenamiento homogénea All Flash.

Las ofertas de las empresas licitadoras deberán incluir todo el hardware, software y licencias necesarias para dar respuesta a los requerimientos del presente pliego.

3.2 Servicios

Se deberán incluir todos los servicios necesarios para la ejecución del presente pliego, tal y como se detalla en el apartado “Servicios solicitados 4.3.4”.

4 Contenido

Se solicita la presentación de una oferta en respuesta a este pliego para la adquisición de los productos y servicios que se detallan a continuación.

4.1 Descripción

Dado el advenimiento de las nuevas cargas en Batera con características muy demandantes en términos de tiempos de respuesta y operaciones por segundo, se precisa de disponer de una NAS con unas características de performance muy superiores a la actual de Batera.

4.1.1 Situación actual

En la actualidad se dispone de una solución NAS en cada uno de los dos sites: site activo EJIE y site pasivo Erandio:

- Site EJIE: es el principal y es donde se proporcionan todos los servicios.
- Site Erandio: constituye el site secundario y cubre los escenarios de disaster recover por lo que es el destino de réplica del site de EJIE, así como para disponer de backups fuera del site principal. El escenario que cubrir es el de pérdida total de site activo (EJIE). El RTT garantizado entre sites es < 10 ms.

La solución NAS consiste en un único clúster PowerScale por site de múltiples nodos en arquitectura heterogénea que componen diferentes pools de nodos, a saber: nodos de archivado y nodos de performance.

Se dispone de un entorno formado por nodos de diferente tipología y características (nodos H600, F200, F600, A2000 y A3000).

4.2 Cargas y requisitos de performance

En la nueva NAS All Flash, se desean cubrir los servicios asociados a las siguientes cargas, que a grandes rasgos podemos dividir el escenario en 3 conjuntos claramente diferenciados:

- a) Carga High Performance Computing (HPC) e Inteligencia Artificial IA.
- b) Imagen médica scanner IMS
- c) Cargas de alto rendimiento en la NAS actual de Batera

4.2.1 Carga_A: Carga High Performance Computing (HPC) e Inteligencia Artificial (IA).

Se estima que existirán **25.000 operaciones de protocolo por segundo** cuyo patrón de carga se distribuirá en un **70% escritura(W)** y un **30% lectura(L)**, asociado a unos tamaños de bloque de 64K para escritura y 4K para lectura desde el inicio.

En cuanto a su volumetría se estima en **250TB netos**. Dada la naturaleza de los datos esta carga requiere de **backups** (snapshots) con fechas de **retención menores o iguales a 1 semana** y no requiere cobertura ante escenarios de recuperación de servicio (Disaster Recover – DR), es decir, **no deberá replicarse entre sites**, por lo que no debería contarse con ella en el site secundario de Batera.

Lo anterior se puede resumir en la siguiente tabla:

Volumetría Neta TB	Disaster Recover	Site	Backup	Patrón			
				Operaciones Protocolo/seg	Tipo Operación	Porcentaje	Tamaño Bloque
250	No	Solo EJIE	Snapshots hasta 1 semana de retención	25.000	Escritura	70%	64K
					Lectura	30%	4K

Tabla 1: características perfil carga HPC e IA

4.2.2 Carga_B: Carga Imagen Médica escáneres (IMS)

Hoy en día, en uno de los tenants existe una solución (<https://www.philips.es/healthcare/resources/landing/philips-intellisite-pathology-solution>) relacionada con imagen patológica basada en la información recogida por los diferentes escáneres para ofrecer un servicio de imagen a los patólogos. Esta carga se está cubriendo actualmente con la solución existente en Batera descrita en "4.1.1 Situación actual" que se desea migrar a esta nueva plataforma de almacenamiento Nas. Dicha solución se basa en 3 Tiers de almacenamiento: Tier1, Tier2 y Tier3

Diariamente, se ejecuta un proceso en cascada en el cual se desencadenan los siguientes flujos:

- 6 TB nuevos se ingestan en el Tier1
- 6TB del Tier1 se desbordan al Tier2
- 6TB del Tier2 se desbordan al Tier3

El servidor de IMS es el encargado de gestionar el movimiento entre Tiers cuyo objetivo es realizar un archivado de los datos en función de políticas internas de negocio. El alcance de este expediente en lo relativo a esta carga es cubrir los **Tier1 y Tier2**, quedando por tanto fuera del mismo el almacenamiento del Tier3.

Los Tier1 y Tier2 son accedidos mediante SMB cada uno de ellos presenta requisitos de latencia diferentes:

- Tier1 -> latencia **máxima** 5 ms
- Tier2 -> latencia **máxima** 10ms

Deberá garantizar las latencias máximas en cada uno de los dos Tiers de la totalidad de la capacidad en cada uno de ellos dos, es decir, las latencias máximas deberán calcularse para toda la capacidad de cada uno de los dos Tiers no solo para los volúmenes de datos asociados a los procesos de copia en cascada.

Lo anterior se puede resumir en la siguiente ilustración:

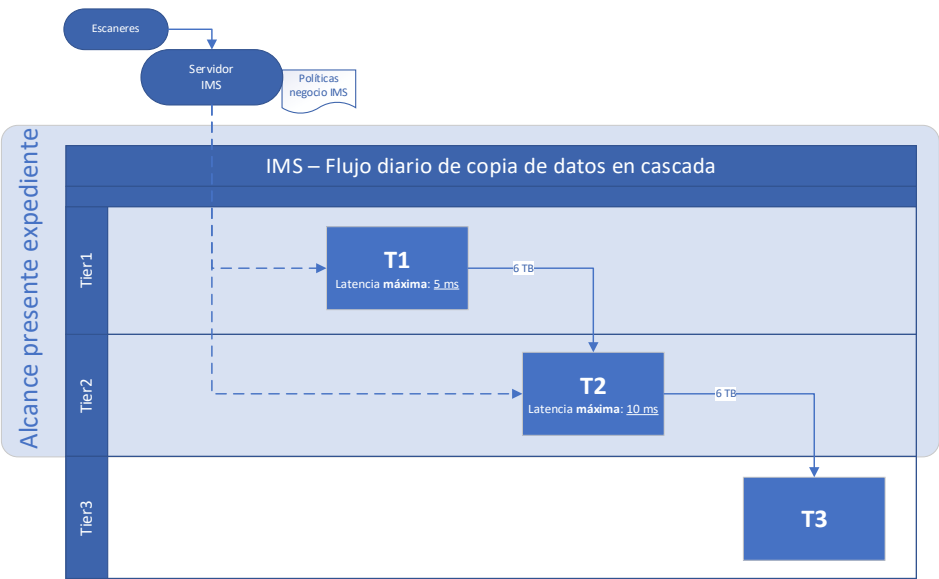


Ilustración 1: flujo de datos IMS

Actualmente, con el objetivo de descargar a la parte cliente (servidor IMS) de la tarea de copia del Tier1 al Tier2, se aplica **Server-Side Copy** (SSC) de forma que para un proceso de copia de datos no es necesario que el cliente lea el archivo completo y lo vuelva a escribir. Esta **funcionalidad no es requerida**, pero es deseable.

Adicionalmente, a continuación, se muestra una tabla de performance requerido en términos de Bandwidth y operaciones de protocolo por segundo para cada Tier y el tipo de patrón de acceso.

Bandwidth Peak											
	Sistema Origen	Tier		MB/s	Operaciones Protocolo por segundo	Patrón	Acceso	Latencia Máxima (msec)	Bandwidth (MiB/s)	IOPS	Bandwidth (Gb/s)
Almacenamiento	Servidor IMS	Tier1	xxx	675	1.011	write	secuencial	10	1.875	11.188	14,65
			xxx	160	8.192	read	random	5			
			xxx	5	640	mixed	random	5			
			xxx	10	320	write	secuencial	10			
			xxx	1.025	1.025	read	secuencial	10			
		Total OPS Tier1		1.875	11.188						
		Tier2	xxx	1.025	1.025	write	secuencial	10	2.210	10.242	17,27
			xxx	160	8.192	read	random	10			
			xxx	1.025	1.025	read	secuencial	10			
			Total OPS Tier2		2.210	10.242					
		Tier3	xxx	1.025	1.025	write	secuencial	n/a	1.025	1.025	8,01
			Total OPS Tier3		1.025	1.025					

Tabla 2: Distribución Operaciones Protocolo/seg, patrones de acceso, latencias y Bandwidth para IMS

Deberá tenerse en cuenta que la naturaleza del dato albergado por parte de esta solución de imagen patológica ya ha sido procesada para aplicar compresión y eficiencia.

4.2.3 Carga_C: Cargas de alto rendimiento en la NAS actual de Batera

En la actual Nas de Batera existen un conjunto de cargas que suponen una gran demanda para la misma y se desea migrar a la infraestructura fruto de este expediente con el objetivo de asegurar el correcto servicio de la Nas de Batera a futuro. Atendiendo a diferentes criterios se identifican dos sub-bloques de cargas detectadas a migrar a la nueva infraestructura NAS:

Basado en QoS

Por un lado, se ha detectado unas cargas que representan una sobrecarga adicional basándonos en parámetros tales como operaciones de protocolo por segundo (ops) que podrían a futuro limitar el performance global de la solución NAS actual de Batera.

Basado en Policies

Por otro lado, en dicho entorno NAS para otras cargas se ha hecho necesario aplicar políticas de tiering en función de las diferentes necesidades detectadas.

En la siguiente tabla se muestran los parámetros resumidos en función del sub-bloque de la carga (número de ficheros, operaciones de protocolo por segundo (OPS) en miles (K ops/seg) y tamaño neto y RAW en TiB):

Basado en QoS						
		Numero ficheros (millones)	OPS (K op/s)	TiB neto	TiB RAW	TB Snaps
	share_SMB_1	60,5	82,1	33,5	46,4	21,5
	share_SMB_2	14,7	43	36,5	42,7	3,5
	share_SMB_3	81,8	16,5	50,4	74	15
	share_SMB_4	1,19	8,29	0,835	1,22	0
	TOTAL QoS	158,19	149,89	121,235	164,32	40
Basado en Políticas						
		Numero ficheros (millones)	OPS (K op/s)	TiB neto	TiB RAW	TB Snaps
	export_NFS_1	188	0,15	49,9	101	2,5
	export_NFS_2	10,1	0,6	9,11	13,5	0
	share_SMB_5	57,1	23	208	257	20
	share_SMB_6	137	1,1	22	51,4	2,5
	TOTAL Políticas	392,2	24,85	289,01	422,9	25
	TOTAL CARGAS Tipo C)	550,39	174,74	410,245	587,22	65

Tabla 3: perfil carga y tamaño cargas tipo C

4.2.4 Estimación Evolución Capacidad

Atendiendo a las estimaciones de crecimiento siguientes:

Tenant	Carga	%Crecimiento Vegetativo
xxx	a) HPC (High Performance Computing)	8%
yyy	b) Imagen Médica	N/A
zzz	c) Migraciones de PowerScale	7%

Tabla 4: crecimientos vegetativos anuales estimados por tipo de carga

En la siguiente tabla se muestra un resumen de la capacidad esperada en **TiB Netos sin contar con el tamaño de los snapshots** para los próximos años de los 3 tipos de Workloads indicados anteriormente.

		Año									
		2025		2026		2027		2028		2029	
Tenant	Carga	Site Activo	Site Pasivo	Site Activo	Site Pasivo	Site Activo	Site Pasivo	Site Activo	Site Pasivo	Site Activo	Site Pasivo
xxx	Carga_A: IA/HPC	250,0	N/A	270,0	N/A	291,6	N/A	314,9	N/A	340,1	N/A
yyy	Carga_B: Imagen Médica Tier1	25,6	25,6	27,7	27,7	27,7	27,7	32,3	32,3	34,9	34,9
yyy	Carga_B: Imagen Médica Tier2	1281,2	1281,2	1383,6	1383,6	1383,6	1383,6	1613,9	1613,9	1743,0	1743,0
zzz	Migraciones de PowerScale	410,2	410,2	439,0	439,0	469,7	469,7	502,6	502,6	537,7	537,7
TOTAL TiB		1967,0	1717,0	2120,3	1850,3	2172,6	1881,0	2463,7	2148,8	2655,8	2315,6

En el presente expediente se requieren:

Para el **site de Activo (EJIE): al menos 2.400 TiB netos.**

Para el **site de Pasivo (Erandio): al menos 2.100 TiB netos.**

Para el cálculo del porcentaje de ocupación de los TiB netos no se deberá tener en cuenta el espacio de los snapshots o área de snap como TiB netos. Por lo tanto, el área de snap deberá considerarse como parte del overhead al igual que otros elementos como por ejemplo los mecanismos necesarios para ofrecer un entorno de alta disponibilidad (HA), índices, metadatos o inodos.

4.3 Consideraciones de diseño

En cuanto a las consideraciones de diseño, en función de la naturaleza del requisito y de la importancia, distinguimos dos tipos de requisitos: obligatorios y opcionales.

4.3.1 Requisitos Obligatorios

La solución propuesta deberá tratarse de una solución multitenant, donde los tenants se encuentre completamente aislados entre sí, con espacios de direcciones separados, cada uno con sus propios controladores de dominio y sus propios DNS.

Debe tratarse de una **única infraestructura NAS ScaleOut** compuesta por **nodos All Flash, iguales entre sí**. Dicha infraestructura **única** deberá ser capaz de absorber las 3 cargas descritas en el presente expediente (cargas A, B y C) en site principal (EJIE) y ofrecer Disaster Recover para las cargas B y C en site secundario (Erandio).

La solución deberá poder escalar al menos hasta duplicar sus características, esto es, tanto en términos de capacidad (TiB) como de performance (operaciones/segundo, latencia máxima, throughput) a la vez.

Adicionalmente, es vital importancia que la solución propuesta cumpla los siguientes requisitos Enterprise globales de infraestructuras:

- Capacidad:
 - Para el **site de Activo** (EJIE): **al menos 2.400 TiB netos**.
 - Para el **site de Pasivo** (Erandio): **al menos 2.100 TiB netos**.
- El almacenamiento scale-out ofrecido debe proporcionarse en un "único espacio de nombres global" para que los datos completos en todos los sitios sean visibles como datos locales dentro de un punto de montaje determinado.
- El almacenamiento scale-out ofrecido debe tener una capacidad de escalamiento que pueda proporcionar una escala lineal tanto para el rendimiento como para la capacidad juntos en incrementos de 1 nodo. Un nodo se define como una única unidad computacional equipada con CPU x86, RAM, discos NVMe e interfaces de red.
- El almacenamiento scale-out ofrecido deberá ser escalable al menos 150 nodos en un único namespace sin tiempo de inactividad ni migración de datos dentro de las instalaciones locales.
- Capacidad neta utilizable hasta el 100% de la capacidad neta solicitada en el presente expediente, sin espacio reservado y sin degradación del rendimiento, según las mejores prácticas del proveedor.
- El almacenamiento scale-out ofrecido estará optimizado tanto para archivos pequeños como grandes, y admitirá más de mil millones de archivos en cualquier directorio.
- Acceso concurrente al mismo conjunto de datos a través de los protocolos SMB, NFS y S3.
- El almacenamiento scale-out ofrecido debe admitir incrementar el número de nodos sin requerir una parada de servicio.

- El almacenamiento scale-out ofrecido debe utilizar una arquitectura basada en NVMe para un rendimiento óptimo. Todas las unidades de datos o discos dentro de los nodos deben ser compatibles únicamente con el protocolo NVMe.
- En cuanto al rendimiento (deberá adjuntarse informe de rendimiento de la configuración propuesta) en las deberá ser medido a nivel de protocolo y deberá cumplir las siguientes características:

Performance Protocolo	Dimensión	Site Principal	Site Secundario
	TiB Solicitados Netos	2.400	2.100
	Escrituras sostenidas (GBps)	40 GBps	36 GBps
	Lecturas sostenidas (GBps)	57,5 GBps	51,75 GBps
	Single Stream Read (GBps)	3,7 GBps	3,33 GBps
	Single Stream Write (GBps)	2,3 GBps	2,07 GBps
	Throughput (75R/25W) (GBps) *	55 GBps	49,5 GBps
	OPS de Protocolo (NFS) por segundo (75R/25W) **	675.000 op/seg	607.500 op/seg
	Latencia Máxima (ms) carga B Tier1	5 ms	5 ms
	Latencia Máxima (ms) carga B Tier2	10 ms	10 ms

Tabla 5: rendimiento mínimo deseado

* Medición con FIO para workload de tipo "mixed" sobre NFSv3 con un tamaño de bloque máximo de 1 MiB y 256 threads por nodo.

** Medición con FIO para workload de tipo "random" sobre NFSv3 con 75% lectura y 25% escritura, utilizando un tamaño máximo de bloque de 64k y 256 threads por nodo.

Para ello, tal y como se indica en el PCP apartado 27, se deberá adjuntar un informe de rendimiento de la solución, así como la siguiente plantilla completada (Anexo II):

	Dimensión	Site Principal	Site Secundario
Características	HA (Tolerancia a fallos)		
	TiB Solicitados Netos	2400	2100
	TiB Netos Ofertados	(Min: 2.400)	(Min: 2.100)
	Número nodos		
	Discos por nodo		
	Raw por Nodo		
	Raw Cluster		
	Eficiencia %		
	Tipo de disco (tecnología)		
	Tamaño disco		
Performance Protocolo	Escrituras sostenidas (GBps)	(Min: 40 GBps)	(Min: 36 GBps)
	Lecturas sostenidas (GBps)	(Min: 57,5 GBps)	(Min: 51,75 GBps)
	Single Stream Read (GBps)	(Min: 3,7 GBps)	(Min: 3,33 GBps)
	Single Stream Write (GBps)	(Min: 2,3 GBps)	(Min: 2,07 GBps)
	Throughput (75R/25W) (GBps) *	(Min: 55 GBps)	(Min: 49,5 GBps)
	OPS de Protocolo (NFS) por segundo (75R/25W) **	(Min: 675.000 op/seg)	(Min: 607.500 op/seg)
	Latencia Máxima (ms) carga B Tier1	(Max: 5 ms)	(Max: 5 ms)
	Latencia Máxima (ms) carga B Tier2	(Max: 10 ms)	(Max: 10 ms)

Tabla 6: Plantilla a rellenar según apartado 27 del PCP características y datos performance solución propuesta

* Medición con FIO para workload de tipo "mixed" sobre NFSv3 con un tamaño de bloque máximo de 1 MiB y 256 threads por nodo.

** Medición con FIO para workload de tipo "random" sobre NFSv3 con 75% lectura y 25% escritura, utilizando un tamaño máximo de bloque de 64k y 256 threads por nodo.

Nota: no se precisa la salida completa de la herramienta FIO (o herramienta similar) solo los valores estimados según los parámetros de entrada indicados. En cuanto al informe de rendimiento de la propuesta puede ser el del fabricante con el contenido que se considere relevante por parte del licitador.

- El almacenamiento scale-out, deberá constituir una infraestructura con un alto grado de disponibilidad (HA). El factor de protección o de alta disponibilidad será el recomendado por parte del fabricante en función del número de discos y nodos de los que esté compuesta la propuesta.
- El almacenamiento scale-out debe distribuir los datos entre todos los nodos, sin localidad de datos, para evitar puntos de fallo locales y minimizar el riesgo de pérdida de datos o indisponibilidad del almacenamiento.

- El almacenamiento scale-out ofrecido debe ser un sistema de archivos totalmente consistente y compatible con POSIX que admita cambios de nombre de directorio instantáneos e snapshots a nivel de directorio.
- El sistema de almacenamiento scale-out ofrecido deberá admitir al menos 10.000 snapshots en un único namespace.
- El almacenamiento scale-out ofrecido debe tener permisos de protocolo cruzado que administren a los clientes SMB y NFS que acceden a los mismos archivos al mismo tiempo.
- El almacenamiento scale-out ofrecido debe ser compatible con la interfaz de almacenamiento de contenedores (CSI) para integrar la aplicación de contenedor que se ejecuta en clústeres de Kubernetes.
- Para las cargas B y C, deberá disponer de Disaster Recover en site secundario (Site de Erandio) mediante replicación.
- Para la carga A, deberá disponer Backup/Snapshot autocontenidos en la solución con una retención de 31 días.
- Para las cargas B y C, **tanto en origen como en destino de réplica**, deberá disponer Backup/Snapshot **autocontenidos** en la solución con las siguientes retenciones:
 - Diarios 31 días
 - Mensuales: 12 meses
 - Anuales: 5 años
- Para cumplir con las retenciones indicadas anteriormente no deberá ser necesario disponer de infraestructura ni hardware ni software adicional.
- Deberá permitir usar Cuotas para delimitar el tamaño de los recursos.
- Cada tenant con su propio espacio de direccionamiento, configuración DNS y Active Directory (AD) para validación de usuarios contra AD.
- Mínimo para SMB:
 - Server Side Copy
- Upgrades de infraestructuras no disruptivos.
- Encryption-at-rest
- Auditoría tanto del plano de administración como del plano de consumo servicio.
- Soporte crítico con compromiso.
- Servicios de migración llave en mano para 3 eventos fuera de horas para las cargas B y C para un volumen estimado de 1 PiB.

4.3.2 Requisitos Opcionales

Opcionalmente: otros puntos a tener en cuenta:

- Para el workload de IA, soporte de nVidia GPUDirect Storage (GDS): <https://docs.nvidia.com/gpudirect-storage/design-guide/index.html>
- NFS over RDMA.
- Deseable para SMB:
 - Continuous Availability CA
- Posibilidad de desplegar la solución en una solución:
 - Activo(EJIE)-Pasivo(Erandio) para unos recursos o tenants
 - Pasivo (EJIE)-Activo (Erandio) para otros recursos o tenants
- En cuanto a la granularidad del disaster recover, de cara a poder realizar periódicamente simulacros parciales, es deseable que la granularidad mínima sea el tenant.
- 2FA: doble factor de autenticación en el plano de administración.
- Seguridad adicional anti-ramsomware
- Posibilidad de Hibridación cloud con los principales cloud providers: AWS, Azure y GCP.
- Imposibilidad de destrucción de snapshots sin tener el beneplácito de al menos 1 super usuario concreto. Esto es, que un administrador no pueda eliminar los snapshots sin que otros administradores de mayor rango lo hayan permitido para evitar que un administrador pueda actuar con ánimo de dañar a la organización.
- Herramientas de reporting de los datos contenidos.
- Arquitecturas de referencia en entornos similares para la parte de IA y certificaciones de nvidia y nvidia GDS.

4.3.3 Requisitos técnicos y funcionales

Todas las funcionalidades expuestas como licenciadas en la oferta, incluyendo toda la infraestructura HW y SW necesaria, deberán estar incluidas en el coste presupuestado de la solución, no suponiendo su utilización ningún coste adicional. Cuando el licitador proponga la utilización de HW, deberá proporcionar

todos los elementos para la correcta instalación del equipamiento en el CPD de EJIE (guías, cables y resto de pequeño material) sin coste adicional.

En cuanto a los elementos de conectividad de la solución:

Backend:

La solución presentada deberá incorporar los switches o elementos de interconexión entre nodos en el plano de "backend" que puedan ser necesarios conforme a las buenas prácticas del fabricante y en línea con los requisitos de disponibilidad y rendimientos solicitados.

Se incluirán además los transceivers y todos los elementos necesarios para dicha conexión teniendo en cuenta que los nodos implicados por su ubicación en el CPD pudieran llegar a distar hasta 100m sobre fibra OM4.

Frontend:

De la misma forma también se incluirán los transceivers de conexión "frontend" para unir la plataforma con el fabric de los CPD de EJIE a 100 Gbps tanto en el **extremo de la solución** como en el **extremo del fabric**.

El número de transceivers a aprovisionar deberá ser aquel que al menos permita cumplir los requisitos de alta disponibilidad y performance solicitados en este expediente.

El modelo exacto y tipo de modulación se determinarán según la compatibilidad y cableado de los elementos implicados en el kickoff del proyecto en el momento que el adjudicatario aprovisiona el material del fabricante.

Gestión:

Los puertos de gestión de fuera de banda que puedan ser necesarios los aportará EJIE y quedan fuera del alcance de este expediente.

Todo el material técnico necesario para posibilitar la prestación del servicio, de acuerdo con el alcance y requisitos solicitados, será responsabilidad del adjudicatario, quedando EJIE exento de cualquier obligación de suministrar dichos elementos.

Tanto los requisitos como los servicios solicitados en el punto 4.3.4 **son de obligado cumplimiento por parte del licitador**.

4.3.4 Servicios solicitados

Los servicios solicitados en el presente pliego se dividen en las siguientes áreas: servicios profesionales, migración, consultoría y formación.

A excepción de los servicios de:

- Automatización recogidos en el apartado 4.3.4.1.11
- Construcción de línea base del apartado 4.3.4.1.10
- Servicios migración del apartado 4.3.4.2

los servicios recogidos en el presente pliego deberán ser proporcionados directamente por el fabricante debido al alto nivel de conocimiento necesario de la solución implantada y el acceso exclusivo a documentación propia del fabricante.

Se solicitan los siguientes requisitos de solvencia sobre los recursos propuestos:

4.3.4.1 Servicios Profesionales

Se requieren los siguientes servicios de la solución para llevar a cabo las tareas de integración:

4.3.4.1.1 Plan de proyecto y equipo de trabajo

La complejidad del proyecto requiere una coordinación de nivel multidisciplinar entre todos los equipos involucrados en el proyecto.

Al inicio de la ejecución de los servicios, y como fase 0, se deberá presentar una planificación en el tiempo de cada línea de trabajo, hitos y productos resultante.

El adjudicatario deberá presentar la propuesta del equipo y los recursos que pondrá a disposición durante cada fase. Se incluirá el detalle del equipo de trabajo destinado a garantizar el cumplimiento y ejecución de dichos planes.

Presentará documento con los procedimientos a seguir para el control del proyecto, con objeto de detectar posibles desviaciones y tomar las acciones correctivas correspondientes.

Todos los planes de migración deben estar diseñados de forma que las migraciones sean transparentes siempre que técnicamente sea viable.

Se podrá plantear la participación directa de fabricante para garantizar una cobertura técnica óptima durante la implantación de la solución.

4.3.4.1.2 Instalación inicial y puesta en marcha del nuevo equipamiento.

Se realizarán las instalaciones de los equipos en las ubicaciones asignadas según las necesidades del proyecto y directrices de EJIE. Salvo en algunas excepciones será responsabilidad del proveedor instalar todos los elementos para proporcionar el servicio y poder realizar la migración.

Las características del servicio, el nivel de riesgo o su impacto hacen necesario que las labores de instalación de ciertos elementos constitutivos de la solución de almacenamiento sean realizadas fuera de horas (durante la madrugada del domingo). En esos casos, el licitador asume el horario marcado por Ejje.

4.3.4.1.3 Estudio compatibilidad del entorno.

Se requiere un estudio de compatibilidad de todo el equipamiento del presente pliego y debe de realizarse durante la primera fase del proyecto para tener tiempo suficiente para aplicar las medidas correctoras necesarias en cada caso.

Además, se requiere el posible apoyo técnico a otros equipos en caso de tratarse de cambios originados fruto del presente estudio y que no sean responsabilidad directa del licitador llevar a cabo.

4.3.4.1.4 Soporte experto

Durante el proyecto de migración a los nuevos equipos, se requiere de la presencia física OnSite y liderazgo de las tareas de supervisión del consultor experto que diseñe la solución. El consultor debe trabajar en equipo con el personal involucrado en el proyecto ya sea de EJIE como de otros fabricantes o Partners que estén involucrados en el proyecto.

4.3.4.1.5 Revisión final de toda la infraestructura.

Para asegurar que la nueva implantación cumple con los diseños y funcionalidades, se debe de acreditar con los formularios de control preestablecidos en el plan de migración.

4.3.4.1.6 Documentación del proyecto

Realización de las actas de reuniones y todos los entregables.

Se requerirá la presentación de todos los entregables de forma presencial ante el foro designado por EJIE, los entregables requeridos son:

- Plan de proyecto
- Diseño de bajo nivel
- Plan de migración
- Layout detallado

4.3.4.1.7 Transferencia de conocimiento

Una sesión de tres días incluyendo las nuevas características y funcionalidades del nuevo hardware, así como de los cambios en la gestión de los nuevos entornos integrados en las infraestructuras del CPD de EJIE.

4.3.4.1.8 Mantenimiento y soporte

Se deberán ofertar los servicios de Mantenimiento y Soporte indicados en el punto “5 Extensión de Garantía: Mantenimiento y Soporte” para todos los productos suministrados en este pliego durante toda la duración del contrato.

4.3.4.1.9 Monitorización

Se deberá integrar en las herramientas de monitorización existentes en EJIE el conjunto de todos los elementos hardware y software incluidos en la presente oferta a través de SNMP y/o otros estándares de monitorización y así como los propios del fabricante.

4.3.4.1.10 Servicios de construcción de línea base de performance y aseguramiento de la calidad.

Se deberá generar y validar una línea base de performance de la infraestructura tanto desde el lado cliente como desde la perspectiva de la propia infraestructura.

Periódicamente deberá repetirse automáticamente las pruebas de performance para ser comparadas con la línea base generada inicialmente con el fin de detectar desviaciones para asegurar la calidad del servicio.

4.3.4.1.11 Automatización para Catálogo STaaS (Storage as a Service)

Para poder construir un producto de tipo STaaS (Storage as a Service), se deberán aportar las operativas automatizadas (preferentemente a través de playbooks de ansible o en su defecto a través del API del producto).

Las operativas dentro del alcance deberán ser las siguientes:

- Generación de un nuevo recurso de tipo CIFS o NFS sin Backup ni DR.
- Generación de un nuevo recurso de tipo CIFS o NFS con Backup y DR.
- Añadir y quitar clientes a un recurso de tipo NFS.
- Eliminar un recurso de tipo NFS o CIFS (incluyendo su Backup y DR si lo tuviera).
- Crear un snapshot de un recurso con una retención máxima fija.
- Expirar un snapshot.
- Consultar los snapshots asociados a un recurso de tipo NFS o CIFS.
- Consultar las características de protección de un recurso de tipo NFS o CIFS. Es decir, si tiene replicación entre sites y snapshots en origen y destino de réplica.
- Para cada uno de los tenants un informe de ocupación de sus recursos. Es decir, informe por tenant, recurso, protocolo, notification quota, hard quota, ocupación actual, replicación y snapshots.
- Gestionar la lista de destinatarios de la notificación de cuota en el momento que se sobrepasada.

Para todos los casos se deberá controlar tanto el status de salida de la ejecución y en aquellas operaciones que realicen cambios de configuración se deberá controlar además su idempotencia.

Con el objetivo de poder cuantificar y medir la calidad del servicio, las operaciones STaaS tendrán su reflejo en la herramienta de ticketing de Batera Service-Now.

4.3.4.2 Servicios de migración llave en mano

Debido a los requisitos existentes de seguridad en Batera se requiere el debido cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad (ENS) por parte de la empresa que los realice. Estos servicios no presentan obligatoriedad de ser realizados por parte del fabricante.

Se requiere de servicios de migración de las cargas B y C a la nueva infraestructura NAS en hasta 3 eventos de migración que podrían ser fuera de horas (entre las 20.00 y las 7.00 AM y fines de semana) cuyo volumen máximo de migración total es 1 PiB.

Los servicios profesionales serán los siguientes:

- ☐ Análisis y estudio del entorno a migrar.

- ☐ Instalación software de migración y agentes en caso de ser necesarios.
- ☐ Análisis, estudio y automatización migraciones snapshots de Backup actuales a la nueva infraestructura.
- ☐ Creación tareas de migración.
- ☐ Revisión y monitorización del proceso de migración.
- ☐ Pruebas de integridad.
- ☐ Documentación paso a paso del proceso de migración incluyendo vuelta atrás.
- ☐ Transferencia de conocimiento a equipos técnicos de EJIE.

Los servicios de migración deberán ejecutarse antes del fin de 2.025 salvo que se produzcan retrasos por causas ajenas al licitador. El licitador pondrá a disposición del proyecto de migración todos los elementos necesarios para llevarse a cabo (incluidas licencias software) además de realizar todos los cambios y configuraciones necesarios en la infraestructura actual según “4.3.4.1.3 Estudio compatibilidad del entorno.” para poder llevarse a cabo con garantías tanto en los términos de tiempo indicados anteriormente como en términos de estabilidad del servicio siempre que sea técnicamente posible.

El licitador aportará todos los recursos necesarios (equipos técnicos) para completar la migración antes del fin 2.025 con el liderazgo y autonomía necesarios.

4.3.4.3 Formación

En lo referente a la formación se deberá incluir los siguientes dos aspectos:

- Tres días de traspaso de conocimiento de la solución al personal que compone equipo de soporte almacenamiento identificado por EJIE de cara a tener el grado autonomía suficiente para llevar a cabo la explotación de la solución a partir de la arquitectura implantada.

5 Extensión de Garantía: Mantenimiento y Soporte

La duración de garantía incluyendo el mantenimiento y el soporte deberá ser de **7 años**. A continuación, se indica el alcance de los servicios y suministros solicitados a través del presente expediente:

- ❑ Servicio de mantenimiento correctivo para la resolución de incidencias (in situ o en remoto) generadas por problemas o mal funcionamiento de los equipos incluidos en contrato, incluyendo las tareas necesarias hasta conseguir la restauración del servicio y otras asociadas a la gestión de incidencias y mejora continua, como pueden ser:
 - Coordinación con los grupos de soporte y resto de proveedores que conforman la solución.
 - Administración de los sistemas objeto del contrato y de los servicios ofrecidos a través de estos sistemas.
 - Trabajos de reconfiguración de equipos.
 - Reparación y/o sustitución de elementos averiados.
 - Instalación/desinstalación de equipos, según necesidad.
 - Instalación de software por: fallo, vulnerabilidades publicadas que afecten, necesidad de actualización detectada en el mantenimiento preventivo o por indicación del fabricante.
 - Pruebas para verificación de la reposición del servicio.
 - Escalado a fabricantes.
 - Soporte técnico avanzado propio y soporte especializado experto de fabricante en el ámbito de la incidencia.
 - Registro, seguimiento y documentación de la incidencia hasta su resolución.
 - Elaboración de informes o partes de intervención o averías, a petición de EJIE.

EJIE dispone de soportes adicionales denominados de segundo nivel que serán los encargados de facilitar el acceso a los equipos incluidos en contrato. El acceso será siempre a través de nuestros soportes de segundo nivel no existiendo accesos remotos permanentes.

- ❑ Servicio de mantenimiento preventivo. A partir de inspecciones y/o mediciones periódicas (como mínimo 2 anuales) se realizarán propuestas orientadas a mejorar el rendimiento y/o disponibilidad de la red. Se incluye la propuesta de la línea base de monitorización para una detección temprana de problemas, el análisis de las versiones software y estado de los equipos buscando el reducir el número de incidencias a futuro en la red, la revisión hardware obsolescencia tecnológica y fechas de fin de vida, y el health check de la infraestructura para revisar la salud y configuraciones.
- ❑ Intervenciones planificadas. Las operaciones y asistencias que requieran los servicios descritos, por ejemplo, la parada de algún elemento que conforma la plataforma o de alguno de los servicios que presta, se planificarán de acuerdo con el personal técnico de EJIE en un horario convenido y que menos afecte al funcionamiento de dichos servicios.
- ❑ Servicio de soporte técnico experto, abierto a las necesidades de EJIE en consultas de soporte y en el ámbito de las tecnologías especificadas y horarios de atención solicitados.

5.1 Acuerdos de nivel de servicio

En los siguientes capítulos se describen los acuerdos de nivel de servicio que deberá de prestar el adjudicatario del expediente.

5.1.1 Mantenimiento correctivo. Acuerdos de nivel de servicio

El adjudicatario proporcionará soporte técnico avanzado con técnicos cualificados y soporte especializado experto de fabricante a través de los canales habituales: correo, web, teléfono y presencial. Cumplimentar el apartado de medio materiales del anexo II incluido en el Pliego de Condiciones Particulares con la información relativa al flujo y canales de comunicación.

EJIE teniendo en cuenta los requisitos “4.3.1 Requisitos Obligatorios” del PCT y la criticidad del entorno se requiere un servicio de soporte vinculadas a las licencias objeto de contratación que consiste en:

A continuación, se especifican diferentes niveles de servicio requeridos en la prestación del servicio de mantenimiento correctivo:

- ☐ Horario de prestación del servicio: 24x7. Se deberá disponer de un soporte propio 24x7 con el fabricante.
- ☐ Punto único de contacto para la apertura de incidencias y soporte en castellano.
- ☐ Se deben cumplir los siguientes tiempos de respuesta y resolución según la siguiente clasificación:
 - Críticas y graves: incidencias en el equipamiento que impidan o degraden el uso del servicio, resultando en incidencias por parte del usuario final.
 - Leves: incidencias que no impiden el funcionamiento del servicio, pero que degradan su uso de manera leve, sin suponer incidencias de usuario final.
 - Consultas: consultas técnicas en el ámbito de las tecnologías especificadas.
- ☐ Seguimiento del caso hasta su completa resolución por el mismo técnico especialista
- ☐ Gestión de escalado prioritario en caso de incidencias críticas que deberán ser atendidas en un plazo máximo de 15 minutos.
- ☐ Acceso al centro de soporte vía telefónica, internet y automática a través de herramientas de soporte remoto y monitorización.
- ☐ Asistencia hardware in-situ para aquellos problemas técnicos de hardware que no se puedan resolver de modo remoto, un representante autorizado acudirá a las instalaciones de EJIE en el periodo establecido con el fin de prestar asistencia técnica para el producto de hardware cubierto y reparará o sustituirá componentes o la unidad completa, según sea necesario, para restablecer el funcionamiento normal del producto.
- ☐ EJIE podrá realizar un número ilimitado de accesos al servicio soporte reactivo.
- ☐ Se proporcionar acceso a un portal de información personalizada sobre los equipos que incluya:
 - ✓ Visibilidad instantánea de cualquier alerta que se produzca en la infraestructura.
 - ✓ Gestión del inventario de activos
 - ✓ Monitorización remota 24x7
 - ✓ Apertura y seguimiento automático de las incidencias.

Con el fin de cumplir los acuerdos de nivel de servicio, el adjudicatario dispondrá de los acuerdos y contratos de soporte y mantenimiento necesarios con el fabricante, de los cuales aportará los correspondientes certificados del fabricante donde se especificará el detalle de base instalada cubierta. Las garantías de los equipos objeto del contrato deberán contemplar la contratación del soporte oficial garantizando la modalidad de soporte técnico 24x7 y como mínimo la opción de reemplazo y sustitución hardware NBD (Next Business Day).

La notificación de las diferentes averías al adjudicatario correspondiente se realizará por personal de EJIE o por los soportes con los que EJIE cuenta. Teniendo en cuenta lo anterior, se definen los siguientes conceptos:

- ☐ Tiempo de respuesta: tiempo transcurrido desde la comunicación de la avería hasta el inicio de las actividades encaminadas a su resolución.
- ☐ Tiempo de resolución: tiempo transcurrido desde la comunicación de la avería hasta el restablecimiento del servicio.

Especificaciones del Soporte Reactivo	Nivel de servicio
Características Generales 24x7	
Acceso al Support Center	✓
Acceso a la Tecnología de Soporte remoto	✓
Atención prioritaria a incidencias críticas	15 min
Soporte reactivo HW	
Cobertura horaria	24x7
Tiempo de respuesta in-situ	4 horas
Piezas y materiales	✓
Soporte reactivo SW	
Cobertura horaria	24x7
Tiempo de respuesta remoto	2 horas

Los servicios especializados descritos en este apartado, únicamente los proporcionará el fabricante con la modalidad soporte de alto nivel técnico (con la denominación que tenga cada fabricante).

5.1.2 Mantenimiento preventivo. Acuerdos de nivel de servicio

EJIE teniendo en cuenta los requisitos "4.3.1 Requisitos Obligatorios" del PCT y la criticidad del entorno se requiere un servicio de soporte vinculadas a las licencias objeto de contratación que consiste en:

El licitador a partir de inspecciones y/o mediciones periódicas (como mínimo 1 anual) debe realizar propuestas orientadas a mejorar el rendimiento y/o disponibilidad de la red, incluyendo:

- ☐ Propuesta de la línea base de monitorización para una detección temprana de problemas.

- ☐ Análisis de las versiones software y estado de los equipos buscando el reducir el número de incidencias a futuro.
- ☐ Revisión hardware obsolescencia tecnológica y fechas de fin de vida.
- ☐ Health check de la infraestructura para revisar la salud y configuraciones, aplicación de las best practices y las recomendaciones particularizadas del entorno.

En los informes preventivos, como mínimo uno, deben de reflejarse las acciones sobre el hardware/software que se consideren necesarias:

- ☐ Propuesta.
- ☐ Ventajas/inconvenientes de la migración.
- ☐ Inconvenientes de la no migración.
- ☐ Estimación de esfuerzo e impacto sobre el servicio.
- ☐ Observaciones si las hubiera.

En la siguiente tabla se resumen los niveles de soporte requeridos

Contenido del servicio	Niveles de servicio
Equipo de soporte de cuenta	
Responsable técnico del servicio	✓
Especialista HW	✓
Especialista del centro de respuesta	✓
Gestión del servicio	
Plan de Soporte	✓
Seguimiento del servicio	Trimestral
Informes de actividad del servicio	Trimestral
Plan de soporte proactivo	
Análisis de parches de sistema operativo	Anual
Gestión preventiva de los niveles de revisión Firmware	Anual
Comprobación del estado de salud del sistema	Anual

Se deberá disponer de las actualizaciones del producto de software y así como a la documentación del producto.

Se requiere que todos los elementos hardware que se oferten no se encuentren incluidos en procesos de discontinuidad, descatalogación o fin de vida del fabricante a la fecha de adjudicación del contrato.

En caso de labores de mantenimiento preventivo, las subidas de niveles de firmware y otras actividades programadas se realizarán fuera horas durante los fines de semana.

Los servicios especializados descritos en este apartado, únicamente los proporcionará el fabricante con la modalidad soporte de alto nivel técnico (con la denominación que tenga cada fabricante).