

S-03802-2022

Renovación Almacenamiento Corporativo (ALMA)

Pliego de especificaciones técnicas

Índice

1 OBJETO	4
2 SITUACION ACTUAL	6
2.1 SISTEMAS SAN	6
2.2 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	6
2.3 SISTEMA DE ARCHIVO SONORO	7
2.4 SISTEMA DE BACKUP.....	7
2.5 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS CPDS	7
3 REQUERIMIENTOS DEL SUMINISTRO	10
3.1 REQUERIMIENTOS GENERALES	10
3.2 SISTEMAS SAN	11
3.2.1 Requerimientos generales	11
3.2.2 Requerimientos hardware y software	12
3.2.3 Dimensionamiento Solución SAN	15
3.3 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN MODO BLOQUE.....	17
3.3.1 Requerimientos generales	17
3.3.2 Requerimientos hardware y software	18
3.3.3 Dimensionamiento Solución Almacenamiento Bloque	22
3.4 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DEL ARCHIVO SONORO DE RNE.....	23
3.4.1 Requerimientos generales	23
3.4.2 Requerimientos hardware y software	25
3.4.2.1 Sistema de Almacenamiento Online (CACHE)	25
3.4.2.2 Dimensionamiento Solución Almacenamiento Online	26
3.4.2.3 Sistema de Almacenamiento Nearline (ARCHIVADO)	27
3.4.2.4 Dimensionamiento Solución Almacenamiento Nearline	28
3.5 SISTEMA DE BACKUP.....	29
3.5.1 Requerimientos generales	29
3.5.2 Requerimientos hardware y software	29
3.5.2.1 Almacenamiento del catálogo (base de datos y logs de base de datos)	30
3.5.2.2 Almacenamiento de los storage pool	31
3.5.3 Dimensionamiento Solución Backup	31
3.6 ALMACENAMIENTO EN CLOUD	32
3.7 OTROS COMPONENTES OPCIONALES	33
3.8 RECOMPRA DEL EQUIPAMIENTO ACTUAL.....	33
4 IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN	35
4.1 FASES DE LA IMPLANTACIÓN	35
4.1.1 Arranque.....	35
4.1.2 Análisis y diseño.....	36
4.1.3 Instalación y migración	36
4.1.3.1 Cableado y Conexionado	38
4.1.3.2 Implantación SAN	39
4.1.3.3 Implantación Almacenamiento Bloque	40
4.1.3.4 Implantación Solución ARCHIVO SONORO.....	41
4.1.3.5 Implantación Solución BACKUP	42
4.1.4 Aspectos Relevantes para Ejecución de la implantación	43
4.1.5 Formación y transferencia conocimiento	44
4.1.6 Aceptación	46
4.2 MANTENIMIENTO	46
4.2.1 Características del servicio de mantenimiento	46
4.2.2 Mantenimiento hardware	47

4.2.3	Mantenimiento software	47
4.3	ADMINISTRACIÓN Y SOPORTE	47
4.3.1	Administración y supervisión	47
4.3.2	Mantenimiento preventivo	49
4.3.3	Gestión de Cambios	50
4.3.4	Soporte a Plataforma	50
4.4	SERVICIOS PROFESIONALES VARIABLES	51
5	ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO	52
5.1	PLANIFICACIÓN E HITOS.....	52
5.2	FASES DEL PROYECTO	53
5.2.1	Fase de implantación.....	53
5.2.2	Fase de operación	54
5.2.3	Fase de transición de salida	54
5.3	ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO.....	54
5.3.1	Acuerdos de Nivel de Servicio ofrecidos para los servicios de administración y soporte ..	54
5.3.2	ANS de servicios de mantenimiento de fabricante	56
5.4	ENTREGABLES Y GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN	56
5.4.1	Documentación de la fase de implantación.....	57
5.4.2	Documentación de la fase de operación.....	58
5.4.3	Documentación de la fase de transición de salida.....	58
5.5	EQUIPO PROFESIONAL	59
5.6	ROLES Y RESPONSABILIDADES	59
5.7	MODELO DE SEGUIMIENTO DEL SERVICIO	61
5.8	METODOLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD	61
6	INCUMPLIMIENTOS GRAVES DEL SERVICIO	63
7	ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS	64
	ANEXO 1: SISTEMAS SAN	65
	ANEXO 2: SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	66
	ANEXO 3: SISTEMA DE ARCHIVO SONORO.....	76
	ANEXO 4: SISTEMAS DE BACKUP	78

1 OBJETO

El objeto de este expediente es la renovación del equipamiento de **Almacenamiento, Sistemas de archivado, Backup y SAN** (red de área de almacenamiento) utilizado por los sistemas corporativos de RTVE además de mejorar la Alta Disponibilidad de los servicios prestados.

Esta infraestructura da servicio a todos los sistemas informáticos corporativos y debido al constante crecimiento del número de servicios, del volumen de información que manejan y del número de usuarios que los utilizan, unidos a la obsolescencia de los sistemas que los soportan, se hace necesaria la sustitución y ampliación de los sistemas de almacenamiento, sistemas de respaldo y SAN en los que están soportados.

El objetivo de RTVE es disponer de alta disponibilidad de la solución en dos sites diferentes. Para cada uno de los apartados se indicará el nivel de exigencia en el cumplimiento de este objetivo. El licitador incluirá en su oferta una descripción para cada uno de los apartados.

Se incluirá:

- Suministro, instalación y configuración, hasta su total operatividad, de los nuevos equipos y cualquier otro elemento necesario para la completa operatividad.
- Integración con el resto de equipamiento de RTVE.

La implantación se realizará en Prado del Rey en:

- Centro de Proceso de datos Corporativo en el Edificio Corporación en adelante CPD-A
- Centro de Proceso Multimedia en el Edificio Nuevos Estudios en adelante CPD-B
- El almacenamiento de bloque deberá proporcionar una solución que ofrezca Alta disponibilidad de los datos sobre el nuevo equipamiento ubicado en dos CPDs.
- Las soluciones asociadas al MAM (Media Assest Manager) de Archivo Sonoro deberán proporcionar una solución que ofrezca Alta disponibilidad de los datos sobre el nuevo equipamiento ubicado en dos CPDs y de la solución Tedral MAM Evolution.
- En el caso del almacenamiento destinado a la solución de backup deberán proporcionar un entorno en Alta Disponibilidad tanto del servicio como de los datos manteniendo la herramienta actual de backup.
- Migración de Entornos y Datos de la actual plataforma a la nueva, minimizando la afección de los servicios a negocio.
- Mantenimiento de todos los componentes suministrados durante todo el plazo de garantía indicado en la cláusula 16ª del anexo II del pliego de condiciones generales.

La nueva infraestructura a adquirir y los servicios asociados proporcionarán:

- Actualización tecnológica de los sistemas actuales de almacenamiento, SAN y copias de respaldo.
- Almacenamiento y SAN idéntico en ambos centros de proceso de datos.
- Permitir el acceso a la media en formato lineal del Archivo Sonoro de RNE de una forma rápida y eficiente.
- Incorporar almacenamiento en disco para el nivel de almacenamiento Nearline del Archivo Sonoro de RNE.
- Incorporar almacenamiento en disco para la totalidad de los Storage Pool de la herramienta de Backup.

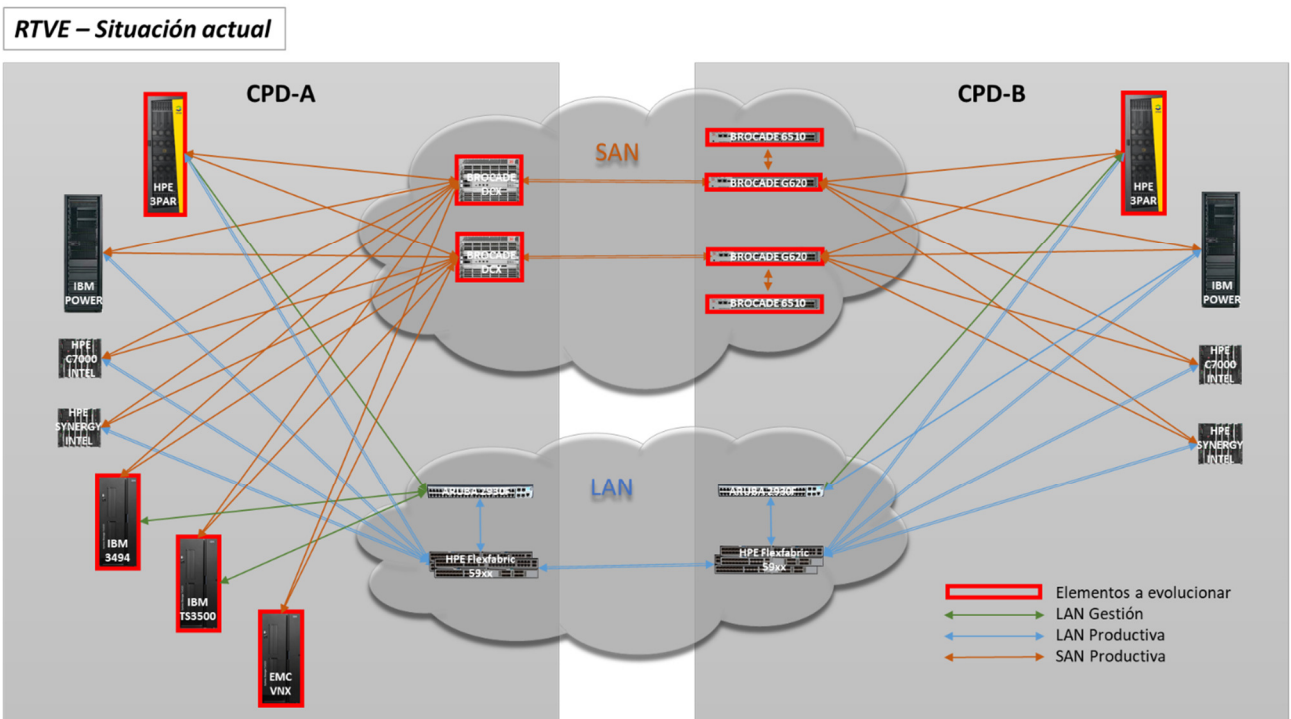
- Aumento de las capacidades y rendimiento de la plataforma.
- Reducción del espacio, consumo energético y climatización en CPD-A y CPD-B.
- Disponer del mantenimiento y soporte de los nuevos equipos.
- Soporte a la encriptación de datos.
- Soporte a Data Reduction (compresión, deduplicación).

2 SITUACION ACTUAL

A continuación, se describe la situación actual tanto para el almacenamiento existente en los CPDs como para la SAN y librerías de cinta, si bien en el momento en el que se ejecute el proyecto pudieran haberse producido ligeras modificaciones sobre ella.

Por tanto, la información que se facilita debe entenderse tan solo a título orientativo debiéndose en el momento en que se inicie el proyecto realizar por parte del adjudicatario un nuevo inventario de máquinas, volúmenes, conexiones, etc. sobre las que deberán realizarse todas las tareas solicitadas.

El esquema a alto nivel es el siguiente:



2.1 Sistemas SAN

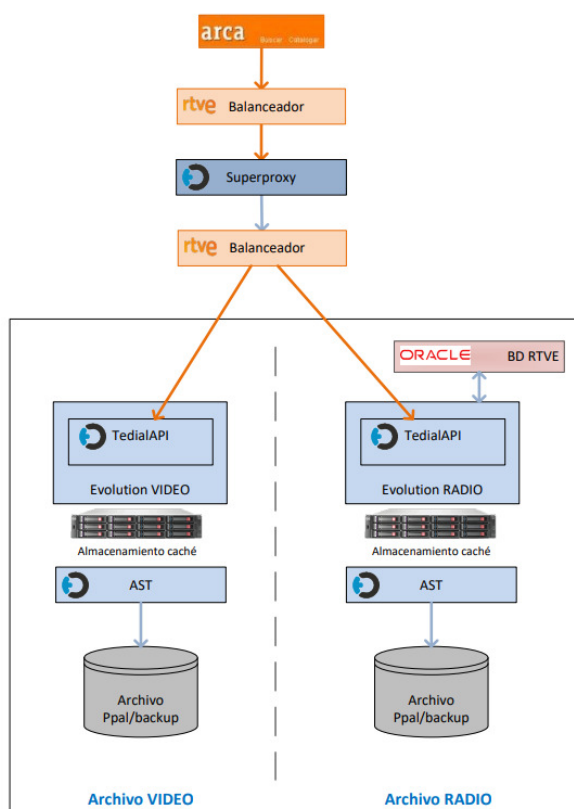
En la actualidad, RTVE dispone de una red de almacenamiento (Storage Area Network) que se detalla en el **Anexo 1: Sistemas SAN**.

2.2 Sistemas de Almacenamiento

El almacenamiento actual en RTVE se encuentra compuesto por elementos hardware que se detallan en el **Anexo 2: Sistemas de Almacenamiento**.

2.3 Sistema de Archivo Sonoro

A continuación, se refleja la arquitectura a alto nivel de la solución existente para RTVE de Tedia MAM Evolution.



Los detalles sobre el sistema de almacenamiento y robótica utilizados en el Archivo Sonoro pueden consultarse en el **Anexo 3: Sistema de Archivo Sonoro**.

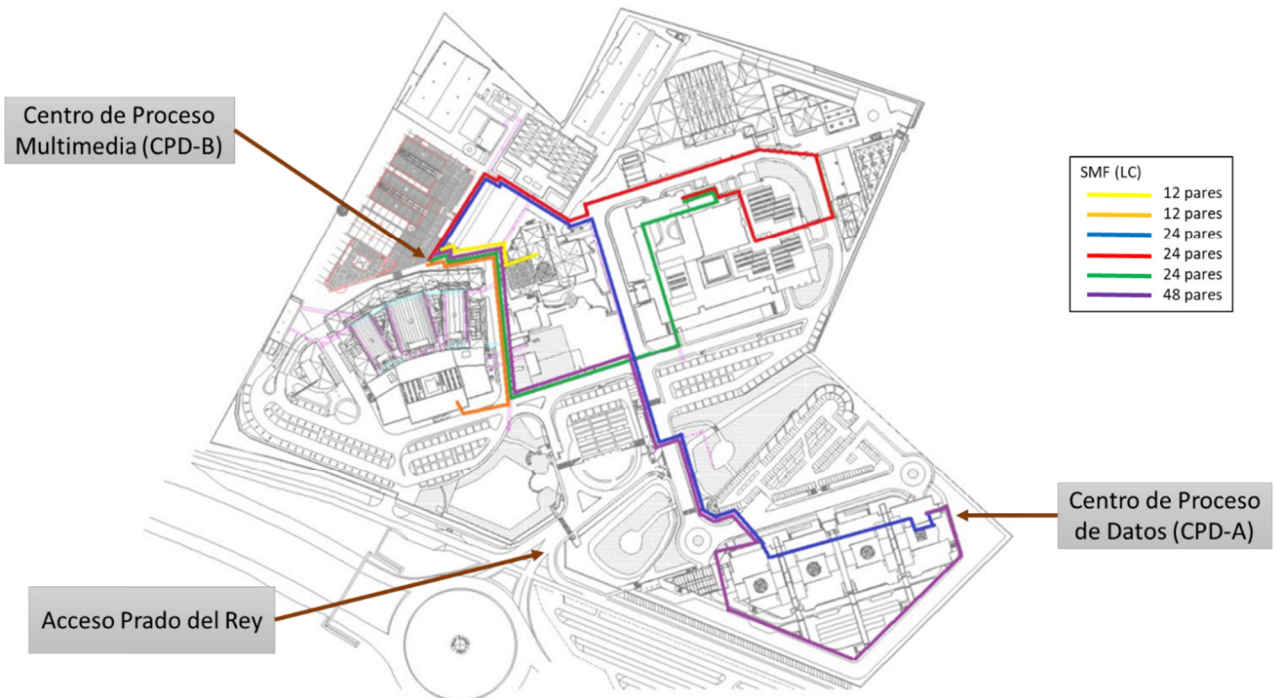
2.4 Sistema de backup

El sistema de backup actual de RTVE se encuentra compuesto por los elementos que se detallan en el **Anexo 4: Sistemas de backup**.

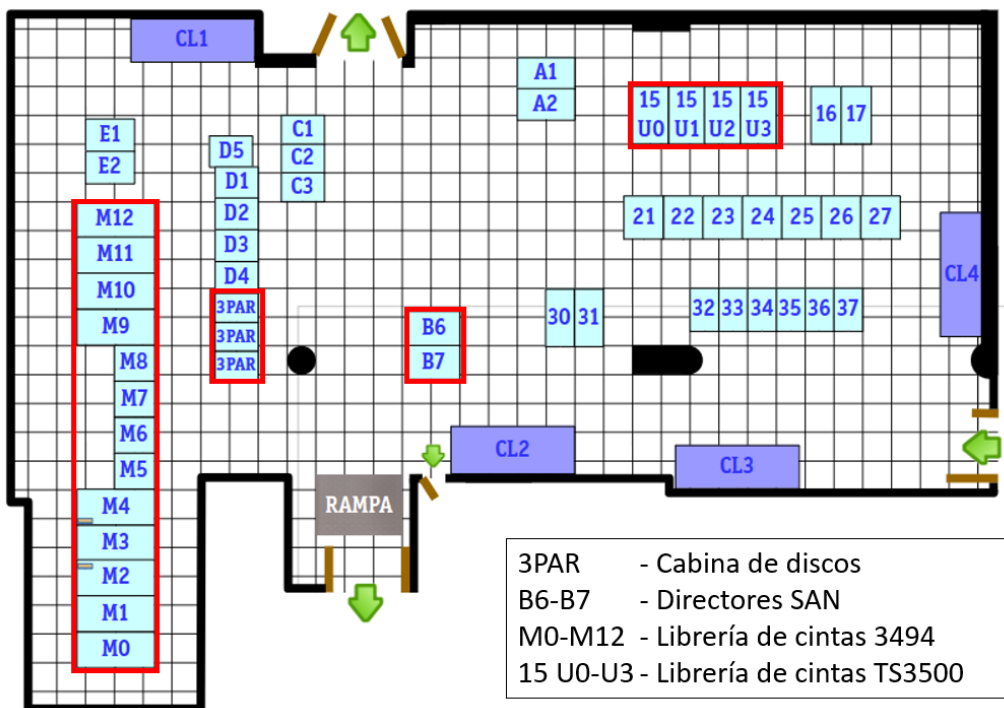
2.5 Características técnicas de los CPDs

Los sistemas actuales se ubican en los **CPDs de RTVE** en Prado del Rey:

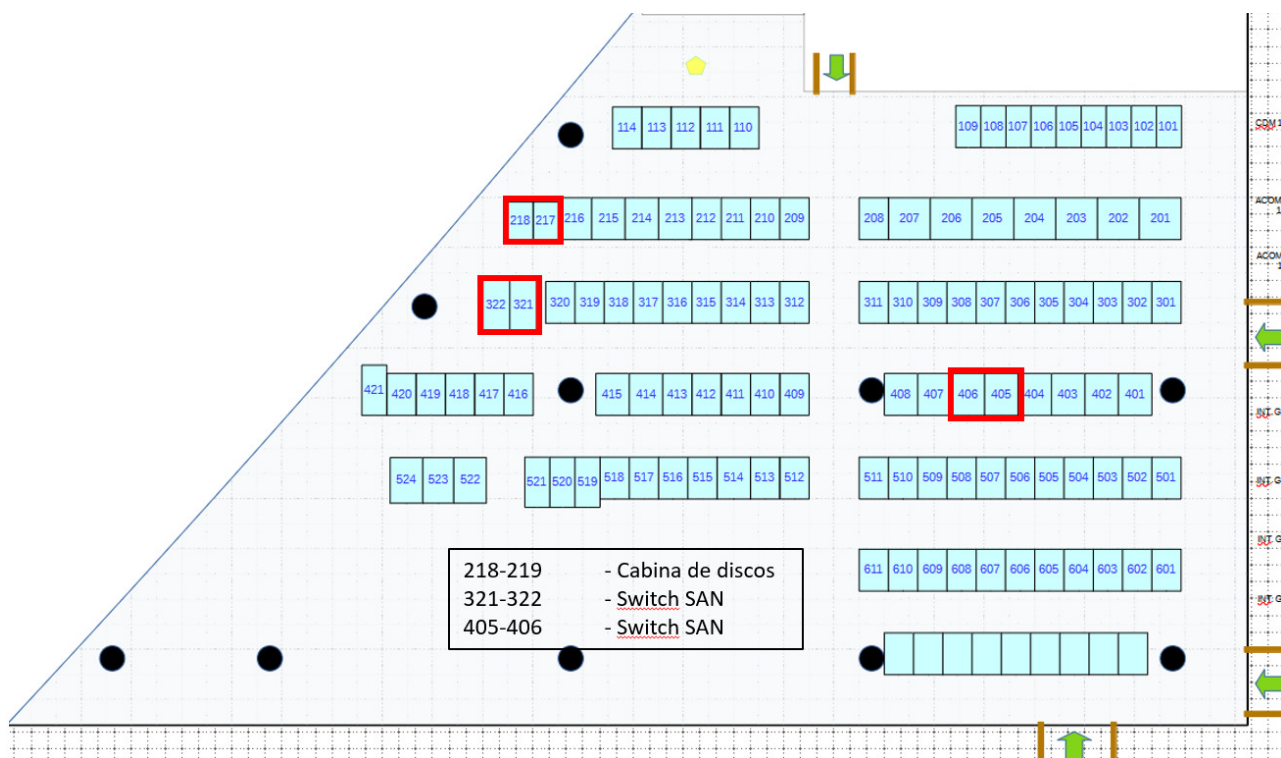
- Centro de Proceso de Datos Corporativo en el Edificio Corporación. (CPD-A)
- Centro de Proceso Multimedia en el Edificio Nuevos Estudios (Triángulo). (CPD-B)



CPD-A – Ubicación equipamiento actual:



CPD-B – Ubicación equipamiento actual:



El equipamiento se instalará distribuido en los dos CPDs de RTVE en Prado del Rey buscando la alta disponibilidad.

Las características de los CPDs son las siguientes:

- Sistema de seguridad en los accesos mediante tarjeta y personal presencial 24x7x365.
- Alimentación eléctrica monofásica con tomas SCHUKO y trifásica con CETAC/Mini CETAC de 16A y 32A. Doble acometida eléctrica en ambos CPDs.
- La alimentación se entrega desde Red+UPS+Grupo.
- Climatización en CPD-A desde el suelo.
- Climatización en CPD-B desde el techo.
- En CPD-A el cableado eléctrico se entrega desde el suelo técnico y el cableado de datos por rejiband aérea.
- En CPD-B el cableado eléctrico se entrega desde rejiband aérea y el cableado de datos por rejiband desde el suelo técnico aérea.
- Sistema de detección de incendios y de extinción por agua nebulizada.
- Existe instalación de cableado SMF entre edificios para el equipamiento de nueva instalación.
- La distancia entre ambas ubicaciones es de 700 metros aproximadamente.
- Tanto CPD-A como CPD-B disponen de muelle de carga y montacargas para poder trasladar el equipamiento sin necesidad de salvar rampas ni escaleras para el traslado.

El sistema de monitorización actual utilizado en RTVE es Zabbix 5.0.

3 REQUERIMIENTOS DEL SUMINISTRO

3.1 Requerimientos generales

A modo de resumen, sin que se trate de una descripción detallada, se indica el propósito de este proyecto:

- Sustitución de las cabinas de almacenamiento actuales
- Sustitución de las librerías de cintas actuales
- Sustitución del equipamiento de SAN actual
- Renovación del cableado de conexión de todos los componentes afectados por la implantación.
- Para el caso de la solución de almacenamiento de bloque deberá proporcionar doble copia de todos los datos con acceso inmediato a ellos aún en el caso de pérdida de una de las cabinas con RTO=0 y RPO=0.
- Migración de todos los contenidos existentes en los sistemas de almacenamiento actuales e implementar aquellas funcionalidades que aporte la nueva solución con el alcance que determine RTVE.
- En el caso de Archivo Sonoro se deberá implementar la solución de Alta Disponibilidad solicitada en este pliego además de la migración de los datos al nuevo equipamiento incluidos los soportes de cinta.
- Para el caso de la solución de backup se deberá realizar un diseño completo que incorpore la Alta Disponibilidad del entorno y la redefinición de políticas y estrategias de backup. También debe realizarse la migración de todos los datos existentes incluidos los soportes de cinta.
- Realizar una revisión de versiones de software y garantizar que todos los componentes se encuentran a último nivel soportado y dentro de matriz de compatibilidad, realizando las tareas necesarias, instalaciones de software en las máquinas, etc. para que así sea.
- El adjudicatario deberá suministrar además cualquier otro componente que, aun no estando incluido en la relación, resulte necesario para dotar de la funcionalidad requerida en la solución.
- Deberán incluirse todos los servicios que sean necesarios, para la puesta en marcha de la solución completa.
- Los trabajos a realizar deberán seguir los procedimientos establecidos en RTVE o, al menos, ser validados por RTVE.
- Dada la interconexión de todos los sistemas mediante LAN y SAN, el entorno altamente cambiante y la posible variación de las necesidades, se requiere que todo el suministro proporcione una solución integral, que permita en el futuro el intercambio de datos entre todos los entornos requeridos.

De manera general siempre se intentará utilizar el método de trabajo que garantice al máximo la disponibilidad de los servicios de RTVE y tenga menor impacto en el resto de proyectos acometidos por la Dirección de Sistemas.

Dada la complejidad de este proyecto y la variedad de soluciones que pueden ofertarse, cualquier requerimiento incluido en él y que no pueda cumplirse exactamente en las condiciones exigidas debe tener una justificación argumentada y debe ser explicado detalladamente con el fin de que RTVE pueda valorar la equivalencia o mejora de la solución sobre los requerimientos exigidos.

La arquitectura implantada deberá ser validada por el o los fabricantes y aportar el documento acreditativo de tal hecho.

Quedará incluido dentro del alcance el suministro, la gestión y el mantenimiento para cada uno de los componentes de hardware o licencias de software que componen la solución durante todo el plazo de garantía indicado en la cláusula 16ª del anexo II del pliego de condiciones generales.

En la fecha de adjudicación no debe existir ningún elemento, que haya sido incluido en la propuesta, con fin de soporte o end of life anunciado por el fabricante. En caso de darse esta situación, el adjudicatario deberá sustituir dicho elemento por otro equivalente o superior sin fecha de fin de soporte anunciado, previa comunicación y aceptación del cambio por parte de RTVE.

Todo el equipamiento hardware y software deberá tener garantizado el mantenimiento y soporte del fabricante durante todo el plazo de garantía indicado en la cláusula 16ª del anexo II del pliego de condiciones generales.

El adjudicatario **deberá suministrar además de lo expuesto a continuación cualquier otro componente** que resulte necesario para dotar de la funcionalidad requerida en la solución.

Deberán incluirse **todos los servicios que sean necesarios**, para la puesta en marcha de la solución completa.

Se deberá especificar el consumo eléctrico y disipación de calor para cada uno de los sistemas proporcionados.

3.2 Sistemas SAN

Se requiere la actualización del equipamiento de SAN de RTVE tanto en CPD-A como en CPD-B permitiendo la eliminación del equipamiento obsoleto, garantizando un nivel de servicio superior al actual.

3.2.1 Requerimientos generales

Los objetivos que se persiguen son que la SAN actualizada sea robusta, con un rendimiento superior al actual, y con una conectividad entre centros con una latencia mínima que permita una óptima comunicación entre todos los hosts y el almacenamiento/robótica al que se conecten, independientemente del CPD en el que se encuentren situados.

A modo de resumen, sin que se trate de una descripción detallada, se indica el propósito de este suministro:

- Los nuevos equipos de SAN deberán ser compatibles con el hardware y software que actualmente se utiliza en los sistemas corporativos descritos en el apartado de situación actual.
- Integración de la SAN tanto en el CPD-A como en CPD-B realizando las configuraciones, zonas, etc., necesarias.
- Deberá mantenerse el diseño de SAN actual, con dos fabric independientes, de forma que todos los accesos desde los sistemas sean redundantes y se garantice la continuidad del servicio ante la indisponibilidad de uno de los fabric.

- Diseño y configuración que permita la comunicación más óptima entre todos los elementos conectados a la SAN.
- La solución debe permitir la convivencia de manera óptima de dispositivos con puertos FC a 4, 8, 16, 32 y 64 Gbps.
- Posibilidad de administración y gestión independiente para los distintos grupos de operación.
- Actualizar todos los elementos componentes de la SAN a último nivel de software, firmware, (DFCM, FOs, etc.).
- Garantizar la interconexión e interoperabilidad de todos los elementos componentes de la SAN (HBAs, hosts, cabinas, directores, switch, software de multipath, drivers, etc.).
- Realizar una revisión de versiones de software y garantizar que todos los componentes se encuentran a último nivel soportado y dentro de matriz de compatibilidad, realizando las tareas necesarias, instalaciones de software en las máquinas, etc. para que así sea.
- Facilitar todos componentes y los servicios necesarios para la obtención de los objetivos anteriormente indicados.
- Facilitar herramientas de gestión y monitorización que permitan explotar todas las funcionalidades que proporcione el nuevo equipamiento.

3.2.2 Requerimientos hardware y software

A continuación, se detallan las características que debe cumplir el equipamiento requerido:

- Tecnología Fibre Channel Gen 7 con soporte de 64 Gbps, soportando los protocolos SCSI/FCP y NVMe/FC concurrentes.
- Directores que soporten los protocolos SCSI/FCP, NVMe/FC, FCIP y FICON y que puedan incluir:
 - Tarjetas de 48 puertos de 64 Gbps con soporte de velocidades de 8/10/16/32/64 Gbps con soporte ópticas de 64 Gbps (64/32/16G), 32 Gbps (32/16/8) o 10 Gbps (10G).
 - Tarjetas de 48 puertos de 32 Gbps con soporte de velocidades de 4/8/10/16/32 Gbps con soporte de ópticas de 32 Gbps (32/16/8G), 16 Gbps (16/8/4G) o 10 Gbps (10G).
 - Tarjetas de 64 puertos de 32 Gbps con soporte de velocidades de 4/8/16/32 Gbps con soporte de ópticas QSFP de 4x32 Gbps (32/16G) o 4x16G (16/8/4G).
 - Tarjetas de extensión de SAN mediante protocolo FCIP, posibilitando extender el servicio SAN entre los centros de procesos de datos implementando Fibre Channel (FC) sobre TCP/IP. Estas tarjetas deberán soportar puertos Ethernet a 1GbE, 10GbE y 40GbE.
- Todos los directores incluyen el paquete de licencias permanentes formado, como mínimo, por:
 - Extended Fabrics – Permite la interconexión y extensión de fabrics a más de 10 km sin pérdida de rendimiento.
 - ISL Trunking – Agrupación de múltiples enlaces entre switches (ISL) en un único enlace lógico con balanceo de carga a nivel de trama dentro de los miembros del grupo.
 - Fabric Vision – Permite la monitorización avanzada y visibilidad de la red SAN en tiempo real, aportando funciones de gestión altamente automatizadas.
 - Integrated Routing – Permite enrutar a nivel 3 Fibre Channel entre diferentes fabrics físicas o virtuales de nivel 2.

- Una latencia de conmutación con las siguientes características para hacer frente a las necesidades de latencias mínimas requeridas por los aplicativos de entornos de almacenamiento ALL-FLASH:
 - Cut-through frame routing: No es necesario que la trama FC resida enteramente en el ASIC antes de ser redirigida al puerto que le corresponda, minimizando la latencia de conmutación considerablemente.
- La latencia de conmutación de tramas entre puertos contiguos del mismo ASIC será de un máximo de 460 nanosegundos (ns) incluyendo FEC a velocidades 64 Gbps. En el resto de las comunicaciones posibles entre puertos ésta será de 1,4 microsegundos (us) como máximo incluyendo FEC.
 - Local Switching: Conmutación tramas entre puertos pertenecientes al mismo ASIC sin necesidad de acudir al backplane interno del switch, proporcionando latencias de conmutación de 460 nanosegundos incluyendo FEC, y permitiendo minimizar la latencia del tráfico entre iniciadores y targets conectados al mismo ASIC, así como liberar al backplane de tráfico innecesario.
- Forward Error Correction (FEC): funcionalidad que permite la posibilidad de corregir automáticamente a nivel de Hardware en el destino 11 bits de cada 2112 bits recibidos, debido a que el emisor automáticamente añade ECC (Error Correcting Codes).
- Posibilidad de particionar el director en distintos switches lógicos; que nos permita desplegar servicios (Robótica, Réplica, Producción, etc.) de manera independiente.
- Capacidad del ASIC de agregar un número de enlaces de comunicación entre dos switches o ISLs para formar un enlace de mayor capacidad. Hasta 8 enlaces de 64 Gbps formando un Trunk de 512 Gbps.
 - Balanceo de carga entre los miembros de los trunks mediante técnicas de balanceo a nivel de tramas, maximizando la utilización de los enlaces.
 - A su vez capacidad de balancear a nivel de dispositivo o Exchange (comando SCSI o NVMe) entre distintos ISLs y/o trunks.
- Posibilidad de cifrar y comprimir el tráfico “en vuelo”; implementándose la funcionalidad a nivel de hardware en el ASIC permitiendo cifrar con protocolo AES y clave de 256 bits y/o comprimir los datos que circulan a través de los ISLs.
- Posibilidad de configurar los puertos en modo diagnóstico (D-port). Permite el diagnóstico avanzado de los puertos que formen los ISLs, permitiendo comprobar la integridad de los enlaces y las ópticas tanto a nivel óptico como eléctrico, midiendo latencias, pérdidas de señal, saturación del enlace, longitud del mismo y errores de transmisión. También permite comprobar los enlaces con HBAs soportadas, iniciando el procedimiento desde el switch sin necesidad de configurar nada en el servidor.
- Detección de cuellos de botella. (Fabric Performance Impact): funcionalidad que permite detectar de un modo proactivo cualquier tipo de congestión, ya sea de latencia o de ancho de banda. Se puede parametrizar para que se generen alertas SNMP o bien integrarlo en sistemas de monitorización avanzados utilizando una herramienta de gestión de SAN (envío de mensajes, acciones a realizar, alertas por pantallas, detección en mapa de mi red de almacenamiento, etc.). Permite poner en cuarentena automáticamente flujos que está experimentando latencias elevadas para evitar que afecten a otros flujos de tráfico.
- Fabric Performance Impact Notification (FPIN): Soporte de envío de notificaciones tanto a nivel hardware (mediante primitivas FC) como software (mediante tramas FC) según lo definido en los estándares FC-LS-5 y FC-FS-6 de modo que los directores puedan enviar notificaciones de congestión o integridad de los enlaces a los dispositivos finales para que éstos puedan tomar medidas correctivas.

- Virtual Channels: cada enlace ISL entre dos switches estará particionado en al menos 32 canales virtuales, cada uno con su conjunto de buffer credits dedicado, con el objetivo de clasificar, proteger y priorizar flujos de tráfico.
- Optimización de tráfico automática: Los directores deben clasificar automáticamente los flujos de tráfico de la SAN en grupos de rendimiento basado en las características de rendimiento de los mismos y asignar automáticamente grupos de Virtual Channels dedicados para cada uno de estos grupos de rendimiento, con el objetivo de optimizar el rendimiento de la SAN ante la coexistencia de flujos de velocidades dispares en la misma.
- Detección de pérdidas de Buffer Credits y recuperación automática a nivel de Virtual Channels: Asegura la disponibilidad y el rendimiento de las aplicaciones al recuperar automáticamente buffer credits perdidos sin necesidad de configuración o intervención por parte del usuario.
- Soporte de N-Port ID Virtualization (NPIV), permitiendo la conexión de múltiples dispositivos FC a un único puerto físico del switch, a través de un switch operando en modo Access Gateway (AG) o N-Port Virtualizer (NPV).
- Zoning tanto a nivel de puerto como WWN basado en hardware, permitiendo que el ASIC analice cada trama en tiempo real y descarte las tramas entre dispositivos que no pertenecen a la misma zona, ofreciendo los máximos niveles de seguridad.
- Monitorización proactiva de variables operacionales del switch (temperaturas, estado de fuentes, ventiladores, uso de CPU y memoria, rendimiento en los puertos, errores de transmisión, etc.) mediante políticas y umbrales, pudiendo establecer acciones y notificaciones en caso de que los umbrales establecidos se vean sobrepasados.
- Capacidad de obtener estadísticas de rendimiento avanzadas a nivel de I/O, tales como número de I/Os por segundo, número de I/Os en vuelo, tiempo de primera respuesta y tiempo de compleción de I/O, tanto a nivel de flujo initiator-target (IT) como a nivel de initiator-target-LUN (ITL) o incluso máquina virtual en entornos virtualizados. Estos flujos deben ser descubiertos y aprendidos automáticamente por la SAN sin configuración manual por parte del administrador.
- Redundancia en todos los componentes del chasis, de tal modo que cada uno de ellos sea reemplazable independientemente y sin necesidad de parada del equipo:
 - Backplane sin componentes activos.
 - No deberá tener un punto único de fallo, estará totalmente redundado y todos los componentes deberán ser reemplazables en caliente.
 - Redundancia N+1 en los ventiladores, cada uno de ellos reemplazable independientemente por completo y con conexión a alimentación propia.
 - Redundancia en fuentes de alimentación, siendo capaz de proveer esta redundancia incluso en el caso del fallo de un SAI (Sistema de alimentación ininterrumpida).
- Dos Opciones de Flujo de Aire:
 - Flujo de aire "Back to Front" (entrada de aire frio por la parte trasera del chasis donde se encuentran las fuentes de alimentación (NPI – Non port - side air intake).
 - Flujo de aire "Front to Back" (entrada de aire frio por la parte delantera del chasis donde se encuentran los puertos de usuario (NPE – Non port - side air exhaust).
- Extensión FCIP

- La extensión de SAN mediante protocolo FCIP permite interconectar centros de datos geográficamente dispersos a través de enlaces de comunicación TCP/IP convencionales a distancias prácticamente ilimitadas. Esto permite implementar políticas de continuidad de negocio y recuperación ante desastres basadas en la replicación de datos de forma síncrona o asíncrona entre cabinas de almacenamiento.
- Los componentes de extensión de SAN FCIP deben tener las siguientes características:
- Máximos niveles de alta disponibilidad con actualizaciones de código en caliente sin afectación del tráfico tanto en los puertos Fibre Channel como en los túneles FCIP.
- Posibilidad de configurar un único túnel FCIP lógico compuesto de múltiples circuitos individuales con balanceo de carga automático y eficiente que garantice la máxima utilización del ancho de banda disponible para cada uno de los circuitos, garantizando en todo momento la entrega en orden de los paquetes y proporcionando failover completamente transparente, sin pérdida de paquetes y sin interrupción de ningún tipo.
- Capacidad de optimizar la utilización del enlace WAN mediante la configuración de políticas de rate-limiting adaptativas con el objetivo de evitar la saturación del enlace WAN compartido que ocasione descartes de paquetes y retransmisiones que afecten al rendimiento de la aplicación.
- Capacidad de optimizar la replicación de cabinas que utilicen puertos Ethernet/IP para dicha replicación.

3.2.3 Dimensionamiento Solución SAN

Todos los directores deberán basarse íntegramente en tecnología Fibre Channel Gen7, siendo idénticos en cuanto a modelo, familia/serie y gama de producto, licencias, especificaciones técnicas, garantías y planes de soporte y cumpliendo los requerimientos detallados en este mismo apartado se requiere el siguiente suministro.

- Para CPD-A se suministrarán 2 directores que dispongan de 4 bahías para tarjetas de puertos FC de 32/64 Gbps y FCIP de 1/10/40 GbE. Se deberán proporcionar al menos por cada director 2 tarjetas de puertos, haciendo un total de 96 puertos FC licenciados y activos por director; con una distribución de puertos por tarjetas del siguiente modo:
 - 2 x tarjetas de 48 puertos FC de 32 Gbps cada una con soporte analytics avanzados a nivel de IO para tráfico NVMe. Cada una con las siguientes ópticas:
 - 88 ópticas (SFPs) SW de 32 Gbps que permitan negociar a 32,16 y 8 Gbps.
 - 4 ópticas (SFPs) SW de 16 Gbps que permitan negociar a 16, 8 y 4 Gbps.
 - Además, se proveerá por cada director 4 ópticas (SFP) LW 10Km de 32 Gbps para los enlaces entre centros.
- Para CPD-B se suministrarán 2 directores que dispongan de 4 bahías para tarjetas de puertos FC de 32/64 Gbps y FCIP de 1/10/40 GbE. Se deberán proporcionar al menos por cada director 2 tarjetas de puertos, haciendo un total de 96 puertos FC licenciados y activos por director; con una distribución de puertos por tarjetas del siguiente modo:

- 2 x tarjetas de 48 puertos FC de 32 Gbps cada una con soporte analytics avanzados a nivel de IO para tráfico NVMe. Cada una con las siguientes ópticas:
 - 88 ópticas (SFPs) SW de 32 Gbps que permitan negociar a 32,16 y 8 Gbps.
 - 4 ópticas (SFPs) SW de 16 Gbps que permitan negociar a 16, 8 y 4 Gbps.
- Además, se proveerá por cada director 4 ópticas (SFP) LW 10Km de 32 Gbps para los enlaces entre centros.

Una vez finalizada la implantación de la solución final y habiéndose seguido los criterios de best practices y recomendaciones de fabricantes en cuanto a fiabilidad, redundancia, gestión de ancho de banda y Alta Disponibilidad dentro de la infraestructura existente en RTVE y quedando todo el equipamiento conectado a los directores suministrados deberá quedar en cada uno de los directores al menos un 15% de puertos libres, con la óptica incorporada, para futura utilización por parte de RTVE.

Se debe ofertar **una herramienta avanzada de gestión y monitorización externa, adicional al software de gestión que proporcionan los equipos**, que permita la monitorización, gestión y resolución de incidencias en tiempo real de toda la red de Almacenamiento de RTVE. Esta herramienta deberá mantener un histórico de rendimiento, valores de monitorización clave y eventos para su posible estudio/análisis una vez resuelta cualquier posible incidencia relacionada con la red de almacenamiento.

Esta herramienta deberá tener las siguientes características:

- Administración centralizada de todos los fabricas, con configuración basada en políticas que permita detectar configuraciones que se desvían de las definidas como estándar por los administradores de la SAN.
- Uso de “dashboards” que proporcionen una vista rápida e intuitiva del estado de salud de la SAN, permitiendo profundizar de manera sencilla en aquellos elementos degradados que puedan estar afectando al buen funcionamiento de la misma.
- Existencia de un “dashboard” de condiciones de tráfico de la SAN, donde se resalten automáticamente los puertos de la SAN que están sufriendo diferentes niveles de congestión o sobresuscripción.
- Gestión de eventos y posibilidad de integración con herramientas de gestión SNMP, SMTP y syslog.
- Monitorización del estado y rendimiento de la red de almacenamiento, informando del consumo de ancho de banda en un punto y momento concreto.
- Generación de informes de tráfico en la SAN
- Flow Vision”: funcionalidad que permite a los administradores de la red identificar, monitorizar y analizar aplicaciones y flujos de comunicaciones específicos para maximizar el rendimiento, evitar cualquier congestión y optimizar el uso de los recursos de red

3.3 Sistema de Almacenamiento en modo bloque

3.3.1 Requerimientos generales

Se requiere un sistema de almacenamiento formado por dos cabinas.

El sistema de almacenamiento se ubicará en los dos **CPDs de RTVE** en Prado del Rey descritos en el apartado de Situación actual.

Los nuevos sistemas de almacenamiento deberán ser compatibles con el hardware y software que actualmente se utilizan en los sistemas corporativos descritos en el apartado de situación actual y anexos.

El sistema de almacenamiento que se implante en esta solución deberá ser de muy alto rendimiento, mínima latencia, y deberá ofrecer un acceso al dato extremadamente eficiente para los hosts, independientemente del CPD en el que se encuentren ubicados.

Se deberá migrar todo el almacenamiento existente en las cabinas actuales de RTVE al nuevo almacenamiento suministrado.

Los sistemas/servidores conectados a este almacenamiento deberán disponer de dos copias de su almacenamiento, una en el CPD-A y otra en el CPD-B, que sean accesibles de forma inmediata. Bajo este escenario un volumen lógico ubicado en el sistema de almacenamiento del CPD-A y su réplica ubicada en el sistema de almacenamiento del CPD-B, se presentan simultáneamente en modo lectura/escritura de forma local a los servidores de cada CPD, con un único WWN, con funcionamiento análogo en el caso de un volumen lógico en CPD-B y su réplica en CPD-A. El mecanismo de coherencia-coordinación de las operaciones de lectura/escritura en un volumen lógico y su réplica en ambos CPDs simultáneamente, deberá ser proporcionado por el propio sistema de almacenamiento obteniendo un $RTO=0$ y $RPO=0$.

Las cabinas, configuradas para proporcionar el comportamiento deseado (activo/activo), tendrán mecanismos de failover automático ante cualquier indisponibilidad en un site o en los enlaces de interconexión entre sites (split brain). La recuperación o failback, en todos los casos será 100% automática, no requiriendo en ningún caso, para el restablecimiento de la redundancia y/o el servicio, de intervención y/o decisión por parte del administrador del sistema o de alguna interacción externa.

Deberán implementarse adicionalmente todas aquellas arquitecturas, funcionalidades, configuraciones, etc. que sean necesarias para:

- Dotar de mayor robustez a la solución.
- Mejorar la Alta disponibilidad
- Optimizar los tiempos de acceso en lectura/escritura
- Proporcionar protección frente a ataques cibernéticos
- Proporcionar mejoras en cuanto a backup
- Facilitaren la creación de nuevos entornos.

- Permitir la clonación de entornos.
- Todas aquellas que a juicio de RTVE resulten necesarias o convenientes

3.3.2 Requerimientos hardware y software

El sistema debe cumplir con las siguientes características:

- El almacenamiento solicitado debe ser extremadamente eficiente en el acceso modo bloque.
- El sistema de almacenamiento ofrecido será del tipo High-End con una arquitectura que garantice al menos el 99,9999% la disponibilidad de los datos. Se requiere de una cabina de almacenamiento sin puntos únicos de fallo y diseñada y configurada para ofrecer servicios con la mínima latencia posible, es por tanto que se requieren las configuraciones más optimizadas posibles de cada fabricante
- Todos los sistemas productivos a considerar deben proporcionar tecnología NVMe extremo a extremo (NVMe-of-End-to-End) y únicamente con discos de tecnología de estado sólido/Flash, Es decir que soporte el protocolo NVMe en la comunicación entre las controladoras y las unidades de estado sólido. No se admitirán sistemas en los que dicha comunicación se base en el protocolo SAS.
- Debe tolerar el fallo de dos discos simultáneamente.
- No se aceptarán soluciones basadas en RAID 5.
- La capacidad destinada a datos, paridad y spare debe estar distribuida entre todos los discos que forman parte del RAID. El RAID debe hacer uso de todos los discos por igual sin necesidad de dejar discos dedicados de spare sin uso.
- Debe soportar el acceso por los protocolos Fibre Channel e iSCSI.
- Tendrá la capacidad para soportar conectividad NVMe sobre Fibre Channel en Front-End a través de switches Fibre Channel estándar.
- Se requiere que el sistema propuesto pueda funcionar en modalidad activo-activo, de forma que una única LUN sea accedida de forma simétrica por todas las controladoras del dispositivo.
- Se deberá incluir todo lo necesario para permitir la réplica de un volumen lógico en otro sistema de almacenamiento de la misma familia ubicado en una localización remota. Dicha réplica deberá poder configurarse simultáneamente para distintos volúmenes lógicos, para el total de la capacidad suministrada, conforme a cualquiera de las dos alternativas que se indican a continuación:
 - Configuración Activo – Activo, para entornos con baja latencia, en la cual un volumen lógico ubicado en el sistema de almacenamiento del CPD-A y su réplica ubicada en el sistema de almacenamiento del CPD-B, se presentan simultáneamente en modo lectura/escritura de forma local a los servidores de cada CPD, con un único WWN, con funcionamiento análogo en el caso de un volumen lógico en CPD-B y su réplica en CPD-A. El mecanismo de coherencia-coordinación de las operaciones de lectura/escritura en un volumen lógico y su réplica en ambos CPDs simultáneamente, deberá ser proporcionado por el propio sistema de almacenamiento obteniendo un $RT0=0$ y $RPO=0$. La cabina, en configuración de activo/activo, tendrá mecanismos de failover automático ante cualquier indisponibilidad en un site o en los enlaces de interconexión entre sites (split brain). La recuperación o failback, en todos los casos será 100% automática, no requiriendo en ningún caso, para el restablecimiento de la redundancia y/o el servicio, de intervención y/o decisión por parte del

administrador del sistema o de alguna interacción externa. Esta será la configuración que deberá implementarse durante la instalación.

- Configuración Activo – Pasivo, en la cual un volumen lógico activo en modo lectura/escritura en el sistema de almacenamiento de un CPD, se replica, en modo síncrono o asíncrono, en el sistema de almacenamiento del CPD de respaldo, permitiéndose un balanceo (activación del volumen lógico de respaldo) en caso de caída del servidor que lo maneja o de la propia cabina (Failover) o bajo demanda (Switchover). La cabina tendrá la capacidad de realizar copias instantáneas o snapshots, clones y clones incrementales, con grupos de consistencia, todos ellos usables desde el minuto cero sin que haya que esperar a la finalización de procesos de copia. Esta configuración será la alternativa en caso que RTVE lo requiera para alguno de los sistemas.
- Tendrá la capacidad de realizar copias remotas síncronas, asíncronas y basadas en snapshots, a otro sistema equivalente. Las réplicas podrán implementarse vía FC o IP.
- En caso de pérdida de comunicación entre las cabinas debe existir un método para determinar cuál es la cabina que debe suministrar servicio a los hosts y que suministrará los datos correctos cuando se recupere la comunicación.
- Se solicita que el acceso a los datos desde cada host sea el más óptimo posible en todo momento, debiéndose acceder al almacenamiento que se encuentre en el mismo site siempre que sea posible.
- Se solicita que todos los hosts utilicen el multipath nativo de los diferentes sistemas operativos para el acceso a las cabinas de almacenamiento.
- Si la funcionalidad de réplica en cualquiera de sus modalidades detalladas anteriormente requiere de la instalación de drivers o cualquier otro software específico para el acceso al almacenamiento este deberá ser suministrado, instalado y configurado para un número ilimitado de servidores, para cualquiera de los sistemas operativos o hipervisores existentes en RTVE.
- Debe soportar y ser extremadamente eficiente para Red Hat OpenShift and Kubernetes container environments a través de drivers CSI soportando FC iSCSI y NVMe
- Software que permita el almacenamiento persistente para contenedores Dockers, a través de un Container Storage Interface (CSI) driver.
- Debe proporcionar la capacidad de creación de copias inmutables y aisladas que no sean direccionables y no puedan ser alteradas. En el caso de necesidad esas copias deben poder ser rápidamente restauradas. Las copias se deben almacenar dentro del propio sistema primario de almacenamiento, deben tener un tiempo de retención prefijado por política y deben estar ciberprotegidas (ni se podrá escribir sobre ellas ni se podrán eliminar). De estas copias inmutables se podrán sacar snapshots o clones para implementar técnicas de validación preventiva y/o de detección. Se debe proporcionar la funcionalidad/todas las licencias de software y orquestadores necesarios para llevar a término estos procesos con los mayores niveles de automatización y sencillez, así como su monitorización para detectar cualquier tipo de corrupción. Se dispondrá de la funcionalidad y de los recursos físicos de CPU y memoria capaces de acometer estas tareas sin afectar al rendimiento.
- Capacidad de compresión in-line de los datos en la ingesta, sin recurrir a tareas post-proceso ni a software adicional, para el total de la capacidad suministrada.
- Software que permita la deduplicación in-line de los datos en la ingesta, sin recurrir a tareas post-proceso, para el total de la capacidad suministrada. Se valorará el nivel de granularidad a nivel de volumen.

- Software de Thin Provisioning para el total de la capacidad suministrada y con granularidad a nivel de volumen.
- Software y/o hardware que permita el cifrado de los datos en el propio sistema de almacenamiento, para el total de la capacidad suministrada. En caso de que para implementar esta funcionalidad sea requerido un gestor de claves externo, dicho software deberá estar incluido en la oferta.
- Debe permitir la implementación de la funcionalidad N_Port ID Virtualization (NPIV) a nivel de controladoras, de forma que ante el fallo de una controladora los WWNs sean accesibles desde su pareja. El proveedor sólo ofrecerá discos encriptados con las licencias de encriptación apropiadas, que cumplirán los requisitos de seguridad FIPS 140-2. La encriptación no deberá estar basada en software o en controladoras.
- Software que permita, para el total de la capacidad suministrada, la distribución de un volumen lógico entre todas las unidades de estado sólido existentes en la cabina, con el fin de mejorar el rendimiento y reducir el tiempo de reconstrucción necesario en caso de fallo de una de las unidades de estado sólido.
- Todas las funcionalidades y Software descrito deben estar incluidas sin licenciamiento adicional, por lo que cualquier ampliación sobre el almacenamiento no tendrá ningún coste en licencias.
- La cabina tendrá la capacidad de realizar copias continuas inmutables y orquestadas de manera que la solución permita la recuperación instantánea en caso de ciberataque o corrupción lógica completa, esta funcionalidad debe ser orgánica. Las copias se deben almacenar dentro del propio sistema primario de almacenamiento, deben tener un tiempo de retención prefijado por política y deben estar ciberprotegidas (ni se podrá escribir sobre ellas ni se podrán eliminar). De estas copias inmutables se podrán sacar snapshots o clones para implementar técnicas de validación preventiva y/o de detección. La solución incorporará todas las licencias y orquestadores necesarios para llevar a cabo todos estos procesos con los mayores niveles de automatización y sencillez en la recuperación y restauración de servicios.
- El sistema debe ser compatible y totalmente integrable con la electrónica actual de RTVE.
- No debe tener puntos únicos de fallo de cualquier elemento hardware. Deben proporcionar elementos redundantes en todos los componentes vitales del sistema (controladoras, ventiladores, etc....) que serán intercambiables en caliente, incluso los de alimentación eléctrica.
- Las operaciones de mantenimiento hardware y software (actualización firmware, microcódigo sustitución de discos, controladoras, fuentes de alimentación etc.), recuperación ante fallos, actualización y crecimiento deben poder realizarse en caliente, sin paradas y con la mínima degradación en el servicio.
- Las posibles ampliaciones de capacidad deben darse en el mismo espacio de las controladoras, sin bandejas adicionales de expansión que impliquen latencias añadidas y conversiones de protocolo
- La solución debe permitir la continuidad en la entrega del almacenamiento independientemente de que una de las cabinas deje de estar operativa. Una vez recuperada la cabina caída, debe haber una resincronización automática sin intervención manual.
- Debe permitir escalar hasta al menos cuatro controladoras, sin que se necesiten elementos de red externos de ningún tipo, esto es, sin necesidad de que haya tráfico externo a la cabina por ningún switch ni puerto fibre channel, ethernet o Infiniband. En caso de pérdida de una controladora el rendimiento no se verá afectado.

- Deberá disponer de capacidades multi-tenant en forma de particionamiento que permita diferenciar diferentes clientes y/o servicios con capacidades de administración independiente incluyendo las licencias que sean necesarias.
- Tendrá un sistema integrado de alertas y un registro de auditoría que podrá enviarse a consolas externas de monitorización. Capacidades de notificación basadas en SNMP, syslog, email y registro de auditoría.
- Debe incluir una solución de monitorización y conexión con el soporte del fabricante de cara a implementar capacidades analíticas predictivas, de manera que se puedan anticipar problemas, así como reportar defectos, la no aplicación de mejores prácticas de configuración y/o deficiencias en la disposición física o lógica. Dicha solución de monitorización será capaz de recoger datos de rendimiento de la cabina, aportando datos por sistema, volumen, host, controladora y puerto en todo lo relativo a los niveles de servicio (IOPS, tiempos de respuesta, throughput, acierto en cache, etc.), con una granularidad de minutos, así como implementar funciones para mantener un histórico y acumulado de datos de rendimiento y capacidad con el fin de poder obtener información de tendencias largoplacistas por sistema, host, volumen, departamento, aplicación, etc...Debe incluir software licenciado para la configuración y administración.
- Se incluirá cualquier software necesario para la migración asistida de los sistemas de almacenamiento actuales.

Se evaluarán los siguientes puntos:

- La capacidad de soportar, no solamente el flash actual tipo NAND (SSD) sino el almacenamiento basado en memorias persistentes de nueva generación SCM (storage class memory)
- La posibilidad de expansión y reducción del tamaño de los volúmenes (LUNs), este proceso debe ser concurrente y en ningún caso requerir una parada de las operaciones en el volumen.
- Que la cabina soporte la conversión en línea de volúmenes (thick to thin to dedup y viceversa).
- Que la cabina sea capaz, mediante técnicas de virtualización, de migrar datos desde cabinas de terceros a la nueva solución, la parada de servicios para virtualizar los volúmenes de la cabina a migrar deberá ser mínima y el proceso de copia debe ser concurrente aún con actividad en los volúmenes a copiar, el proceso de migración podrá regularse, acelerarse e incluso suspenderse si fuera necesario, sin por ello tener que desvirtualizar o perder lo ya migrado.
- Servicio de QoS para toda la capacidad ofertada.
- La capacidad de la cabina para proteger automáticamente los volúmenes productivos de modo que no puedan ser borrados o despresentados si han tenido algún tipo de acceso (IOPS) en un tiempo definido por el administrador (por ejemplo 120 minutos).
- El software de Tiering.
- Que se garantice un throughput superior al solicitado.
- Que se garanticen latencias de lectura consistentes inferior a las solicitadas

Todas la funcionalidades y software necesario para suministrar las características descritas ya sean obligatorias o valorables deben estar incluidas en la oferta.

3.3.3 Dimensionamiento Solución Almacenamiento Bloque

Se requieren **2 cabinas iguales** de almacenamiento High End. Ambas cabinas deberán ser idénticas: igual tecnología, con los mismos componentes y con el mismo tipo de disco.

Para cada una de las cabinas se solicitan además de cumplir con las características antes descritas al menos, los siguientes requisitos:

- Capacidad de almacenamiento de al menos **900 TiB netos**, una vez descontada la capacidad necesaria para el formateo y para proporcionar la configuración RAID y sin tener en cuenta ningún mecanismo de compresión, deduplicación ni Thin Provisioning. Dicha capacidad neta deberá proporcionarse utilizando exclusivamente unidades de estado sólido NVMe.
- El espacio neto solicitado debe poder utilizarse en su totalidad, sin incurrir en pérdidas de rendimiento, pérdida de funcionalidades ni deterioro del sistema.
- Debe garantizar un throughput no inferior a 40 GBytes/s para lecturas secuenciales de 256k (sin considerar acierto en caché)
- Debe garantizar latencias de lectura consistentes de menos de 400 microsegundos en transacciones 100% random de 4k (sin considerar acierto en caché). Para los casos en el que el dato esté comprimido las latencias deben considerar los procesos de compresión/descompresión
- Debe contar al menos con dos controladoras interconectadas directamente mediante interfaces redundantes de alta velocidad alimentadas por batería como respaldo.
- Al menos **1 TB Cache** de tipo RAM sin contar con disco SSD como ampliación de cache.
- Al menos 8 canales Fibre Channel de 32 Gb/s para conexión a servidores, garantizando que el número de iniciadores asignado a cada puerto cumple con las recomendaciones best practices del fabricante. Si se requieren puertos FC dedicados para réplica deberán incluirse adicionalmente todos los necesarios suministrando al menos 4 FC de 32Gb/s.
- Al menos proporcionar un throughput de 40GbE por controladora configurable para iSCSI y réplica ip. Los puertos suministrados deben ser compatibles con electrónica a 10Gb o a 40Gb.
- El sistema de almacenamiento ofertado deberá poder ampliar su capacidad en un 40% en iguales condiciones a las solicitadas en la adquisición inicial, sin necesidad de cambiar la cabina ni sustituir las unidades de estado sólido instaladas inicialmente, manteniendo todas las características hardware y funcionalidades software requeridas en este pliego con discos de igual tecnología, capacidad y rendimiento utilizando igual configuración de conexionado, redundancia y características (NVMe of END-to-END) a los suministrados en la oferta inicial. Se deberá incluir en la oferta la forma en la que se proporcionará este crecimiento.

El licitador indicará en su oferta económica el precio (suministro y mantenimiento anual) de discos de igual tecnología, capacidad y rendimiento instalados en la misma configuración NVMe para posibles ampliaciones durante el contrato.

3.4 Sistemas de Almacenamiento del Archivo Sonoro de RNE

3.4.1 Requerimientos generales

El Archivo Sonoro de Radio Nacional utiliza Tedral MAM Evolution (en adelante “el MAM”) del fabricante Tedral. A modo de resumen, se puede consultar el **Anexo 3: Sistema de Archivo Sonoro** para ver en detalle la arquitectura del sistema de Archivo Sonoro.

El MAM implantado en RTVE gestiona 2 niveles de almacenamiento:

- SISTEMA de ALMACENAMIENTO ONLINE (CACHE)
- SISTEMA de ALMACENAMIENTO NEARLINE (ARCHIVADO)

A continuación, se describe el escenario de Disaster Recovery (DR) propuesto por Tedral a implementar.

En el sistema MAM la copia principal o copia ‘A’ de la media se alojará en el CPD-A y la segunda copia o copia ‘B’ de la media se encontrará en el CPD-B. El sistema funcionará de forma habitual como un ACTIVO-ACTIVO.

NOTA: el Disaster Recovery a nivel de base de datos Oracle queda fuera del alcance de esta implementación y será facilitada por RTVE.

En el escenario “replicación a nivel de almacenamiento”, que será objeto de implementación en esta licitación para el Almacenamiento Online (CACHE), se dispondrá de un único sistema Tedral MAM Evolution con sus componentes repartidos entre los dos CPDs. El sistema de almacenamiento será el encargado de realizar la replicación de datos entre los CPDs.

A nivel de Almacenamiento Online (CACHE) el MAM solamente verá un sistema de almacenamiento con datos duplicados en ambos CPDs, que se mostrará como un único punto de acceso (punto de montaje) al sistema de Tedral, independientemente de si se está accediendo al nodo del CPD-A o al nodo del CPD-B.

Es parte del alcance del sistema de almacenamiento realizar la sincronización de la media de forma automática con RTO=0 y RPO=0 entre ambos CPDs, tanto en el sentido CPD-A > CPD-B, como en el sentido CPD-B > CPD-A. La solución debe contemplar un único punto de acceso aun ante la pérdida de uno de los almacenamientos. El acceso a los datos en caso de pérdida de uno de los sistemas de almacenamiento debe estar asegurado sin realizar ninguna acción de configuración en los sistemas de igual forma cuando se recupere el sistema ante algún fallo.

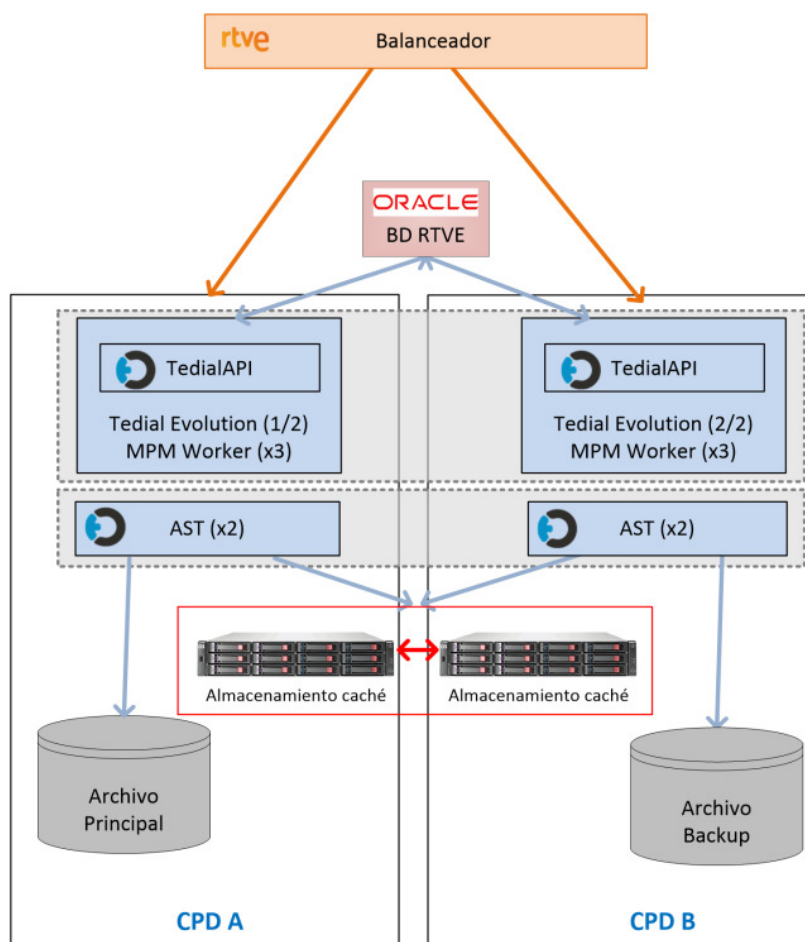
La sincronización de los datos en caso de pérdida y recuperación de alguno de los almacenamientos deberá ser automática sin intervención manual, ni necesidad de implementar mecanismo de automatización externos.

A nivel de almacenamiento Nearline (ARCHIVADO), estará soportado tanto que el sistema Tedral AST escriba una única copia en el sistema de archivos y este sistema de archivos gestione la copia de backup, como que el sistema Tedral AST sea el encargado de gestionar la doble copia.

En el segundo caso los servidores AST de cada CPD escribirán en el almacenamiento Nearline (ARCHIVADO) de cada CPD todos los contenidos archivados en el MAM. Se identificará el archivado en el CPD-A como archivo principal, y el archivado en el CPD-B como archivo de backup, de forma que las recuperaciones se realizarán desde el archivo principal, y solamente se recuperará del archivo de backup en caso de no estar disponible el contenido en el archivo principal. Por ejemplo, en el caso de pérdida del almacenamiento ubicado en el CPD-A se recuperará el contenido del CPD-B.

Se solicita que se implemente el escenario en el que el sistema Tedral AST sea el encargado de gestionar la doble copia tal y como se especifica en el párrafo anterior.

El siguiente diagrama ilustra la arquitectura de este escenario



En la configuración a implementar se deberá trabajar con ficheros de audio en formato lineal.

A modo de resumen, los objetivos a cumplir en este proyecto serán:

- Implementar la solución de Disaster Recovery con RTO=0 y RPO=0 descrita anteriormente en este apartado.

- Que el sistema de almacenamiento Online (CACHE) suministrado quede poblado con la mayor cantidad de material en formato lineal hasta alcanzar la totalidad del espacio solicitado, cumpliendo los requisitos especificados en la solución de Disaster Recovery con RTO=0 y RPO=0 descrita anteriormente en este apartado.
- Que el sistema de almacenamiento Nearline (ARCHIVADO) suministrado contenga la **totalidad del material lineal** existente en el Archivo Sonoro, cumpliendo los requisitos especificados en la solución de Disaster Recovery con RTO=0 y RPO=0 descrita anteriormente en este apartado. Se recuerda que, en la solución existente actualmente, la media en formato lineal se encuentra ubicada en cintas LT05 y con doble copia en cintas LT04.
- Que el sistema MAM disponga una **copia de la totalidad de la media** en formato lineal en cintas LT09.
- Incorporar todas aquellas funcionalidades que proporcione el nuevo suministro y que a juicio de RTVE deban incorporarse.

A la finalización del contrato, todos los objetivos propuestos deberán estar cumplidos en su totalidad. Esto incluirá la migración de todos los datos actuales al nuevo sistema según lo descrito anteriormente.

Además, se deberá proveer una librería de cinta donde se almacenará una copia de la totalidad de la media en formato lineal que forma el Archivo Sonoro de RTVE.

3.4.2 Requerimientos hardware y software

A continuación, se describen los requisitos que han tener los sistemas de almacenamiento para ser compatibles con el sistema Tedral MAM Evolution.

La solución ofertada para el almacenamiento Online (CACHE) deberá estar constituida por un sistema totalmente independiente con la solución ofertada para el almacenamiento Nearline (ARCHIVADO)

Tanto la solución ofertada para almacenamiento Online (CACHE) como para almacenamiento Nearline (ARCHIVADO) deben ser las necesarias para cumplir con los requisitos en cuanto a configuración de la solución detallados en el punto Requerimientos generales **3.4.1 Requerimientos generales**.

3.4.2.1 Sistema de Almacenamiento Online (CACHE)

El sistema proporcionado para almacenamiento Online (CACHE) **deberá estar certificado** para su funcionamiento dentro de la solución Tedral MAM Evolution por el fabricante TEDIAL.

Adicionalmente el sistema de almacenamiento ofertado debe cumplir los siguientes puntos:

- La solución debe implementar la encriptación del dato.
- El sistema de almacenamiento no debe ser formato objeto (por protocolo S3).
- Las prestaciones mínimas que debe presentar el almacenamiento serán de 4 GB/s de lectura y 1 GB/s de escritura para un tipo de carga de ficheros de 1 MB o prestaciones equivalentes.

- La solución implantada debe proporcionar una Alta Disponibilidad total, sin puntos únicos de fallo de cualquier elemento hardware (controladoras, ventiladores, etc.) que serán intercambiables en caliente no debiendo existir indisponibilidad del sistema para las sustituciones de hardware, ampliaciones ni tareas de mantenimiento hardware y software (actualización de microcódigo, firmware, sustitución de discos, controladoras, fuentes de alimentación, etc.) debiendo realizarse todas las tareas en caliente y con la mínima degradación del servicio. Se deberá incorporar en la oferta como se proporcionará esta Alta Disponibilidad.
- Para esta solución de almacenamiento no se podrá reutilizar ninguno de los componentes de la solución de almacenamiento actual.

Se valorará que el sistema de almacenamiento ofertado:

- Proporcione compresión debiéndose indicar la forma en la que se proporciona.
- Proporcione deduplicación debiéndose indicar la forma en la que se proporciona.
- Entregue un entorno auto protegido en el propio hardware de copias inmutables continuas para respuesta frente a ciberataques y/o ransomwares, se dispondrá de la funcionalidad y de los recursos físicos de CPU y memoria capaces de acometer estas tareas sin afectar al rendimiento

Todo el equipamiento ofertado deberá, no solo cumplir con las especificaciones técnicas, sino prestar las funciones detalladas en la descripción de requisitos de la solución de Disaster Recovery (punto **3.4.1 Requerimientos generales**), realizando la implementación y todas las tareas necesarias para dejar operativa esta solución de forma satisfactoria para RTVE y con toda la media migrada tanto de Cache como de Archivado.

Todas la funcionalidades y software necesario para suministrar las características descritas ya sean obligatorias o valorables deben estar incluidas en la oferta.

Debe proporcionarse una herramienta de gestión y monitorización de la solución.

3.4.2.2 Dimensionamiento Solución Almacenamiento Online.

La capacidad que debe aportar la solución de Almacenamiento de online (CACHE) será de **1 PiB neto** para cada uno de los CPDs, una vez descontada la capacidad necesaria para el formateo y protección del dato (raid, spare, espacio reservado para uso interno del sistema de almacenamiento, etc.) y sin tener en cuenta ningún mecanismo de reducción de datos (compresión, deduplicación, Thin Provisioning, etc..).

El espacio neto solicitado debe poder utilizarse en su totalidad, sin incurrir en pérdidas de rendimiento, pérdida de funcionalidades ni deterioro del sistema.

Deberá poder crecer hasta en un 50% de la capacidad neta solicitada con igual almacenamiento, mismas características (tamaño disco, conectividad, etc.) e igual rendimiento que el almacenamiento ofertado. Se deberá incluir en la oferta técnica la forma en la que se proporcionará este crecimiento.

El licitador indicará en su oferta económica el precio (suministro y mantenimiento anual) de discos de igual tecnología, capacidad y rendimiento instalados en la misma configuración para posibles ampliaciones durante el contrato.

Este almacenamiento debe cumplir con todas las características solicitadas para este tipo de almacenamiento en este pliego y se deberá incorporar todo aquel hardware o software que sea necesario para la implementación de la solución.

3.4.2.3 Sistema de Almacenamiento Nearline (ARCHIVADO)

El sistema proporcionado para almacenamiento Nearline (ARCHIVADO) **deberá estar certificado** para su funcionamiento dentro de la solución Tedral MAM Evolution por el fabricante TEDIAL.

Adicionalmente el sistema de almacenamiento ofertado debe cumplir los siguientes puntos:

- Debe ser un sistema de almacenamiento en disco.
- Debe implementar la encriptación del dato.
- La solución implantada debe proporcionar una Alta Disponibilidad total, sin puntos únicos de fallo de cualquier elemento hardware (controladoras, ventiladores, etc.) que serán intercambiables en caliente no debiendo existir indisponibilidad del sistema para las sustituciones de hardware, ampliaciones ni tareas de mantenimiento hardware y software (actualización de microcódigo, firmware, sustitución de discos, controladoras, fuentes de alimentación, etc.) debiendo realizarse todas las tareas en caliente y con la mínima degradación del servicio. Se deberá incorporar en la oferta cómo se proporcionará esta Alta Disponibilidad.
- Debe ser compatible y totalmente integrables con la electrónica actual de RTVE.
- No debe ser formato objeto (por protocolo S3).

Se valorará que el sistema de almacenamiento ofertado:

- Proporcione compresión debiéndose indicar la forma en la que se proporciona.
- Proporcione deduplicación debiéndose indicar la forma en la que se proporciona.
- Entregue un entorno auto protegido en el propio hardware de copias inmutables continuas para respuesta frente a ciberataques y/o ransomwares, se dispondrá de la funcionalidad y de los recursos físicos de CPU y memoria capaces de acometer estas tareas sin afectar al rendimiento.

Todas la funcionalidades y software necesario para suministrar las características descritas ya sean obligatorias o valorables deben estar incluidas en la oferta.

Debe proporcionarse una herramienta de gestión y monitorización de la solución.

3.4.2.4 Dimensionamiento Solución Almacenamiento Nearline.

Para la solución de Almacenamiento de ARCHIVADO se solicitan dos sistemas de almacenamiento en disco en formato fichero o bloque, de forma que uno de ellos esté ubicado en CPD-A y el otro en CPD-B, y que además de las anteriores, cumplan también las siguientes características:

2 PiB netos en cada una de las cabinas, una vez descontada la capacidad necesaria para el formateo y protección del dato (raid, spare, espacio reservado para uso interno del sistema de almacenamiento, etc.) y sin tener en cuenta ningún mecanismo de reducción de datos (compresión, deduplicación, Thin Provisioning, etc.). Este almacenamiento debe cumplir con todas las características solicitadas para este tipo de almacenamiento en este pliego y se deberá incorporar todo aquel hardware o software que sea necesario para la implementación de la solución.

El espacio neto solicitado debe poder utilizarse en su totalidad, sin incurrir en pérdidas de rendimiento, pérdida de funcionalidades ni deterioro del sistema.

Deberá poder crecer hasta en un 50% de la capacidad neta solicitada con igual almacenamiento, mismas características (tamaño disco, conectividad, etc.) e igual rendimiento que el almacenamiento ofertado. Se deberá incluir en la oferta técnica la forma en la que se proporcionará este crecimiento.

El licitador indicará en su oferta económica el precio (suministro y mantenimiento anual) de discos de igual tecnología, capacidad y rendimiento instalados en la misma configuración para posibles ampliaciones durante el contrato.

Adicionalmente se suministrará una **librería de cintas** que deberá cumplir con las siguientes características:

- **Deberá estar certificada** para su funcionamiento dentro de la solución Tedral MAM Evolution por el fabricante TEDIAL
- Particionable
- Al menos 100 celdas
- Al menos 8 drives LT09, con conectividad de doble puerto Fiber Channel en todos ellos.
- La librería y todos sus módulos de expansión, en caso de tenerlos, deberán tener doble fuente de alimentación.
- Los drives se utilizarán de forma exclusiva para el Archivado de Archivo Sonoro de RNE.
- Se deberán suministrar 100 cintas LT09 inicializadas, así como 10 cintas de limpieza, todas ellas etiquetadas con la nomenclatura que facilite RTVE.

Se valorará que la librería de cintas suministrada disponga de doble brazo.

3.5 Sistema de backup

3.5.1 Requerimientos generales

El sistema de backup utilizado en la actualidad en RTVE es IBM Spectrum Protect. A modo de resumen, se puede consultar el **Anexo 4: Sistemas de backup** para ver en detalle la arquitectura del sistema de backup.

Se deberá implementar una nueva arquitectura de backup, que incorporará los nuevos sistemas de almacenamiento, y deberá mantener IBM Spectrum Protect como solución de backup, migrando los datos de backup que sigan estando vigentes a fecha de migración a la nueva solución (ver más detalle en **Anexo 4: Sistemas de backup**).

Se requiere un sistema de almacenamiento para backup ágil y robusto que permita mantener, al menos, la misma política de copias de seguridad y retención actuales.

La solución debe proporcionar alta disponibilidad de todos los componentes de la solución de backup:

- Servicio de IBM Spectrum Protect.
- Catálogo (base de datos y logs de base de datos).
- Storage Pool.
- Para el Catálogo y Storage Pool debe existir una copia de su contenido en cada uno de los CPDs, garantizando el acceso a los datos en todo momento. La solución debe garantizar la igualación de los datos entre CPDs de forma automática incluso después de la recuperación tras la indisponibilidad de uno de los CPDs.

Para conseguir el objetivo de alta disponibilidad de la solución descrito, dentro del proyecto se deberán analizar al menos los siguientes escenarios para el nuevo sistema de backup, debiendo el adjudicatario presentar adicionalmente cualquier otro escenario que cumpliendo con los requisitos de RTVE se considere óptimo, valorando los principales pros y contras de cada escenario:

- **Escenario 1:** La alta disponibilidad de la solución de backup, incluidos los datos de backup, se realizará mediante las funcionalidades incluidas en el software IBM Spectrum Protect.
- **Escenario 2:** La alta disponibilidad de la solución de backup, incluidos los datos de backup, se realizará mediante funcionalidades totalmente externas y transparentes al servidor IBM Spectrum Protect.

Una vez determinado, de forma acordada con RTVE, el escenario más óptimo deberá implementarse en su totalidad.

3.5.2 Requerimientos hardware y software

Para el dimensionamiento de la nueva arquitectura de backup, que debe mantener IBM Spectrum Protect como herramienta de backup y conservar los datos de backup que sigan estando vigentes, deberán seguirse las indicaciones de las IBM Spectrum Protect Blueprints de tal forma **que se ofrezca un almacenamiento de**

características equivalentes o superiores a las especificadas en ellas para servidores de tipo large: <https://www.ibm.com/support/pages/ibm-spectrum-protect-blueprints>

Deberá incorporarse en la oferta el throughput estimado para la configuración ofertada, tanto para operaciones de backup como de restore, en unidades TB/hora, así como el tamaño de bloque utilizado para las medidas.

El sistema de backup actual principalmente hace copias de seguridad del almacenamiento en bloque.

3.5.2.1 Almacenamiento del catálogo (base de datos y logs de base de datos)

En este almacenamiento estará ubicada la base de datos, así como los logs del servidor IBM Spectrum Protect.

El sistema a suministrar debe cumplir con las siguientes características:

- Debe ubicarse en un almacenamiento que cumpla con las IBM Spectrum Protect Blueprints para sistemas de tipo large, las best practices y las recomendaciones del fabricante para obtener el mayor rendimiento posible.
- Debe proporcionar mecanismos de compresión que no afecten al rendimiento del sistema.
- Debe proporcionar deduplicación.
- Debe proporcionar encriptación.
- Los sistemas/servidores conectados a este almacenamiento deberán disponer de dos copias de su almacenamiento, una en el CPD-A y otra en el CPD-B, que sean accesibles de forma inmediata. Bajo este escenario un volumen lógico ubicado en el sistema de almacenamiento del CPD-A y su réplica ubicada en el sistema de almacenamiento del CPD-B, se presentan simultáneamente en modo lectura/escritura de forma local a los servidores de cada CPD, con un único WWN, con funcionamiento análogo en el caso de un volumen lógico en CPD-B y su réplica en CPD-A. El mecanismo de coherencia-coordinación de las operaciones de lectura/escritura en un volumen lógico y su réplica en ambos CPDs simultáneamente, deberá ser proporcionado por el propio sistema de almacenamiento obteniendo un RTO=0 y RPO=0.
- Debe proporcionar una Alta Disponibilidad total, sin puntos únicos de fallo de cualquier elemento hardware (controladoras, ventiladores, etc.) que serán intercambiables en caliente, incluso los de alimentación eléctrica, y no debiendo existir indisponibilidad del sistema para las sustituciones de hardware, ampliaciones ni tareas de hardware y software (actualización firmware, microcódigo sustitución de discos, controladoras, fuentes de alimentación etc.). Se deberá incorporar en la oferta como se proporcionará esta Alta Disponibilidad.
- La recuperación ante fallos, la actualización y el crecimiento deben poder realizarse en caliente, sin paradas y con la mínima degradación en el servicio.
- Debe ser compatible y totalmente integrable con la electrónica actual de RTVE.
- Debe proporcionarse una herramienta de gestión y monitorización de la solución.

Se valorarán los siguientes puntos:

- Que dicho almacenamiento no coincida con el sistema de almacenamiento donde se alojen los datos de los sistemas de los que se realice backup.

3.5.2.2 Almacenamiento de los storage pool

En este almacenamiento estarán ubicados los storage pool donde el servidor IBM Spectrum Protect almacena sus backups.

El sistema a suministrar debe cumplir con las siguientes características:

- Debe ubicarse en un sistema de almacenamiento que cumpla con las IBM Spectrum Protect Blueprints para sistemas de tipo large, las best practices y las recomendaciones del fabricante para obtener el mayor rendimiento posible. Se recomiendan configuraciones optimizadas para dar un rendimiento óptimo en lecturas/escrituras secuenciales, especialmente de 256 KB, en lugar de configuraciones para lecturas/escrituras aleatorias.
- El sistema de almacenamiento donde estén ubicados los backups deberá ser diferente al sistema de almacenamiento de bloque donde se encuentran los datos de los sistemas.
- Deberá existir doble copia de todos sus datos, en dos sistemas de almacenamiento, uno de ellos ubicado en CPD-A y el otro en CPD-B. Ambas copias deben estar disponibles en todo momento para su uso inmediato por el sistema de backup en caso de ser necesario. En el caso de la indisponibilidad de una de las copias, el sistema de backup deberá seguir prestando servicio de forma automática y sin intervención manual desde la otra copia, de forma que se obtenga RPO=0 y RTO=0.
- La solución implantada debe proporcionar una Alta Disponibilidad total, sin puntos únicos de fallo de cualquier elemento hardware (controladoras, ventiladores, etc.) que serán intercambiables en caliente, incluso los de alimentación eléctrica, y no debiendo existir indisponibilidad del sistema para las sustituciones de hardware, ampliaciones ni tareas de hardware y software (actualización firmware, microcódigo sustitución de discos, controladoras, fuentes de alimentación etc.). La recuperación ante fallos, la actualización y el crecimiento deben poder realizarse en caliente, sin paradas y con la mínima degradación en el servicio. Se deberá incorporar en la oferta como se proporcionará esta Alta Disponibilidad.
- Debe proporcionar deduplicación.
- Debe proporcionar encriptación.
- Debe proporcionar mecanismos de compresión que no afecten al rendimiento del sistema.
- Debe proporcionarse una herramienta de gestión y monitorización de la solución.
- El sistema de almacenamiento no debe ser formato objeto (por protocolo S3).
- El sistema de almacenamiento no debe ser VTL.
- Debe ser compatible y totalmente integrable con la electrónica actual de RTVE.
- Debe ser compatible y conectable a los actuales servidores de Spectrum Protect existentes en RTVE.

3.5.3 Dimensionamiento Solución Backup

Para la solución de **Almacenamiento de los storage pool** se solicitan al menos dos sistemas de almacenamiento, de forma que uno de ellos esté ubicado en CPD-A y el otro en CPD-B, y que proporcionen:

- **3 PiB netos** en cada uno de los sistemas de almacenamiento, una vez descontada la capacidad necesaria para el formateo y protección del dato (raid, spare, espacio reservado para uso interno del sistema de almacenamiento, etc.) y sin tener en cuenta ningún mecanismo de reducción de datos (compresión, deduplicación, Thin Provisioning, etc..).
- El espacio neto solicitado debe poder utilizarse en su totalidad, sin incurrir en pérdidas de rendimiento, pérdida de funcionalidades ni deterioro del sistema.
- Este almacenamiento debe cumplir con todas las características solicitadas para este tipo de almacenamiento en este pliego y se deberá incorporar todo aquel hardware o software que sea necesario para la implementación de la solución.
- Cada uno de los sistemas deberá poder crecer hasta en un 50% de la capacidad neta solicitada con igual almacenamiento, mismas características (tamaño disco, conectividad, etc.) e igual rendimiento que el almacenamiento ofertado. Se deberá incluir en la oferta técnica la forma en la que se proporcionará este crecimiento.
- El licitador indicará en su oferta económica el precio (suministro y mantenimiento anual) de discos de igual tecnología, capacidad y rendimiento instalados en la misma configuración para posibles ampliaciones durante el contrato.

Para el **sistema de Almacenamiento del catálogo** (base de datos y logs de base de datos), el adjudicatario presentará la opción que estime más apropiada que cumpla con las características descritas en el punto **3.5.2.1 Almacenamiento del catálogo (base de datos y logs de base de datos)**

Además del almacenamiento anterior, se deberá suministrar una **librería de cintas** que deberá cumplir con las siguientes características:

- Deberá ser compatible con la solución de IBM Spectrum Protect implantada en este proyecto
- Particionable
- Al menos 150 celdas
- Al menos 8 drives LT09, con conectividad de doble puerto Fiber Channel en todos ellos.
- La librería y todos sus módulos de expansión, en caso de tenerlos, deberán tener doble fuente de alimentación.
- Los drives se utilizarán de forma exclusiva para el sistema de backup de RTVE.
- Se deberán suministrar 250 cintas LT09 inicializadas, así como 10 cintas de limpieza, todas ellas etiquetadas con la nomenclatura que facilite RTVE.

Se valorará que la librería de cintas suministrada disponga de doble brazo.

3.6 Almacenamiento en Cloud

El proveedor incluirá en su oferta técnica información técnica relativa a sus servicios de almacenamiento en Cloud para su consumo por parte de RTVE.

El licitador describirá en su oferta las características del almacenamiento incluyendo todos los servicios que pueda ofrecer tales como:

- Almacenamiento de distintos tipos
- Servicios de acceso, subida y bajada de información.
- Servicios de Backup
- Servicios de comunicaciones, VPN
- Otros

La línea de comunicaciones con el proveedor de Cloud será facilitada por RTVE.

El almacenamiento cloud será contratado como servicios variables que se irán consumiendo según se requiera, durante la vigencia del contrato.

3.7 Otros componentes opcionales

En caso de estar disponibles otros componentes hardware, software o soluciones con prestaciones o funcionalidades adicionales con coste adicional, que puedan ser de interés para RTVE dentro del proyecto de renovación tecnológica e implantación de nuevas funcionalidades objeto de este pliego, el licitador describirá los mismos en su oferta haciendo constar esta circunstancia, y se indicará su coste unitario de adquisición y mantenimiento en la propuesta económica para el caso que RTVE desee contratarlas dentro de la posible ampliación de contrato.

Algunos de los elementos a incluir serán:

- Discos Adicionales de distintas características y capacidades
- Otros componentes de las cabinas
- Equipos SAN adicionales o componentes asociados
- Tarjetas de puertos fiber-channel 64 Gb para los directores ofertados.
- SFPs fiber-channel 64 Gb para los directores ofertados.
- Componentes asociados a las librerías de cintas
- Nuevas funcionalidades
- Almacenamiento S3 onpremise, indicando las características de la solución.
- Servidores de características iguales o superiores a las indicadas en las IBM Spectrum Protect Blueprints para configuraciones de tipo large.
- Switches de SAN compatibles con la SAN suministrada, de tecnología Fibre Channel Gen7, de 24 y 48 puertos de 32 Gbps.
- Otros.

3.8 Recompra del equipamiento actual

Los licitadores realizarán una oferta para la recompra del equipamiento a sustituir dentro de este pliego. Siendo objeto de esta posible recompra el siguiente equipamiento:

- HPE 3PAR 10800 ubicada en CPD-A
- HPE 3PAR 10800 ubicada en CPD-B
- 2 x IBM System Storage SAN768B Backbone (directores Brocade DCX)
- EMC VNX 5600.
- Librería IBM 3494
- Librería IBM TS3500

El licitador ofertará la recompra de este equipamiento.

RTVE podrá optar porque se ejecute dicha recompra para todos o parte de los equipos en el momento en que se finalice la implantación del nuevo equipamiento y migración de datos, y hasta los 6 meses posteriores.

En todo caso la oferta incluirá, sin coste alguno para RTVE, todos los procesos de desmontaje, retirada, traslado y borrado seguro de la información existente en dichos equipos, debiendo el adjudicatario presentar a RTVE un certificado de dicho borrado seguro a efectos del cumplimiento de la normativa de protección de datos.

4 IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN

4.1 Fases de la implantación

El licitador presentará en su oferta un plan de implantación detallado en el que se deben identificar:

- Actividades que se deben llevar a cabo.
- Cronograma detallado con los trabajos a realizar y fechas de inicio y fin de cada actividad y dependencias entre tareas.
- Distribución de responsabilidades.
- Criterios aplicables de aceptabilidad.
- Recursos específicos que debe proveer RTVE y cualquier otro detalle pertinente.

Deberán realizarse todas las tareas y/o servicios necesarios para la instalación y configuración del nuevo equipamiento, así como para la migración a la nueva infraestructura de todos los sistemas de RTVE y la implantación de las nuevas soluciones, funcionalidades y arquitecturas solicitadas en este pliego y aquellas que se determinen en las fases de análisis y diseño. El adjudicatario está obligado a documentar con detalle cada una de las tareas.

De manera general siempre se intentará utilizar el método de trabajo que garantice al máximo la disponibilidad de los servicios de RTVE y tenga menor impacto en el resto de proyectos acometidos por la Dirección de Sistemas.

Los planes definidos en las diferentes fases deberán ser aprobados por RTVE previamente a su ejecución.

La planificación se podrá modificar por la Dirección del Proyecto, adaptándolo a las circunstancias y a los recursos de RTVE disponibles, habiendo sido previamente aceptada la modificación por RTVE.

Así mismo deberán realizarse todas aquellas tareas adicionales que, aun no encontrándose recogidas en este pliego, sean necesarias para cumplir las recomendaciones aportadas por los fabricantes y dotar a la solución de mayor robustez, tolerancia a fallo, y conseguir una correcta implantación de la solución.

Todos los trabajos deberán ser realizados **por personal certificado** en las tecnologías a implantar.

Las tareas de análisis, diseño, instalación y puesta en marcha de todo el equipamiento suministrado, así como el soporte postventa de la cabina será responsabilidad del fabricante en todos los casos, no pudiendo ofrecerse por un tercero. A continuación, se describen las diferentes fases del proyecto a alto nivel que serán revisadas al inicio del mismo.

4.1.1 Arranque

En esta fase se realizarán al menos las siguientes tareas:

- Reunión de arranque.

- Definición del equipo de trabajo del proveedor y de RTVE.
- Definición del modelo de relación, seguimiento y entregables.
- Planificación propuesta estimada.

4.1.2 Análisis y diseño

Deberá realizarse un análisis pormenorizado de los escenarios posibles y de todas las tareas necesarias subyacentes para la implantación de la solución ofertada en cada uno de los escenarios solicitados. Como resultado de este análisis se deberá elaborar para cada una de las soluciones un documento recogiendo la situación actual y los objetivos alcanzables con las propuestas presentadas para su validación por parte de RTVE.

Se deberá también presentar un plan de proyecto ajustado incorporando, al existente, el conocimiento exhaustivo de la plataforma actual.

Como resultado de la fase de diseño deberán proporcionarse documentos de diseño para cada una de las soluciones que deberán ser revisados y aceptados por RTVE.

En esta fase se realizarán al menos las siguientes tareas:

- Análisis de la situación de la instalación de RTVE.
- Visitas de replanteo.
- Matrices de compatibilidad de software para asegurar la compatibilidad en la conexión de las máquinas y equipamiento existente en RTVE a la nueva infraestructura.
- Workshop de presentación tecnológica de los productos.
- Diseño de los diferentes entornos: SAN, Almacenamiento bloque, Archivo Sonoro y Backup.
- Diseño de pilotos y planes de pruebas.
- Definición de criterios de aceptabilidad.
- Definición de planes de aceptación.
- Planificación ajustada.

4.1.3 Instalación y migración

Esta fase englobará todas las tareas que deban realizarse para la implantación de las distintas soluciones tales como instalación, puesta en marcha de la arquitectura, migraciones, pruebas, etc.

El equipamiento proporcionado se conectará, en caso de ser necesario, durante el proceso de actualización al equipamiento existente en RTVE.

A título orientativo se enumeran algunas tareas claves para realizar una correcta implantación de la solución debiéndose incorporar todas aquellas que se consideren convenientes para la correcta ejecución del proyecto. Estas tareas deberán realizarse para cada una de las soluciones aportadas:

- Suministro.
- Despliegue de infraestructura: cableado, instalación física/enracado, conexionado, etc.
- Configuración y parametrización de elementos hardware y software.
- Ejecución del Plan de Pruebas hardware, Alta Disponibilidad eléctrica, Alta Disponibilidad de componentes, etc.
- Formación descrita en el apartado **4.1.5 Formación y transferencia conocimiento**.
- Integración con la plataforma de RTVE.
- Ejecución de pilotos.
- Revisión de criterios de aceptabilidad.
- Pruebas de aceptación.
- Diseño del plan de migración. Se definirá un Plan de Corte y migración para cada uno de los sistemas integrantes de la solución que establezca todas las actividades a realizar.
- Puesta en producción y migración de los diferentes servicios a la nueva plataforma.
- Pruebas de aceptación final por entornos e informes de rendimiento.
- Elaboración de los documentos de configuración, instalación, pruebas, arquitectura final, etc.
- Elaboración de las actas de aceptación parcial.
- Transferencia del conocimiento descrita en el apartado correspondiente.

El adjudicatario tendrá la obligación de documentar todas las actividades del proceso de implantación y entregar esa documentación a RTVE en un formato editable cuando finalice el proceso.

El adjudicatario presentará un plan de pruebas de aceptación que serán ejecutadas por el mismo, y supervisadas por RTVE antes de la puesta en producción, que garanticen el perfecto funcionamiento de las plataformas, alta disponibilidad y comprobaciones de integración con el resto de sistemas de RTVE y cualquier otra funcionalidad incluida.

RTVE se reservará el derecho de solicitar cualquier prueba adicional o la repetición de cualquier prueba si lo considera oportuno.

Previamente a estas pruebas, el adjudicatario deberá obtener, sin coste para RTVE, **la validación de los fabricantes de los distintos componentes** que garantice su correcta instalación, configuración y condiciones óptimas de puesta a punto, debiendo corregirse cualquier aspecto incluyendo las recomendaciones que indique el fabricante para RTVE.

El adjudicatario está obligado a resolver cualquier incidencia producida por una inadecuada instalación, migración, configuración o problemas funcionales de diseño o parametrización, cuya responsabilidad se atribuya al adjudicatario, que afecten a la prestación del servicio, al rendimiento de los sistemas y la Alta Disponibilidad y robustez de la solución implantada.

Dentro de la fase de Implantación a continuación se describen a alto nivel las principales tareas a realizar clasificadas por los diferentes objetivos del proyecto.

4.1.3.1 Cableado y Conexionado

La instalación del equipamiento solicitado incluirá los siguientes aspectos y tareas:

- El adjudicatario deberá proporcionar todos los racks necesarios para la correcta instalación del equipamiento suministrado, proporcionando la Alta Disponibilidad solicitada en el pliego.
- Los equipos deberán estar dotados de los elementos necesarios para su montaje en los CPD de destino. El adjudicatario deberá proveer las guías necesarias para su correcta ubicación, así como las PDUs que se necesiten para la instalación.
- Conexionado del equipamiento con las distintas redes a las que deberá acceder: LAN y SAN.
- El adjudicatario será el responsable del suministro y tendido de los cables de red, fibra y alimentación necesarios para dejar perfectamente operativo el equipamiento suministrado, deberá dotarse de cableado nuevo para todas las conexiones. Dicho tendido deberá respetar de forma estricta las indicaciones de los técnicos de RTVE en relación con el camino que ha de llevar cada uno de los cables.
- Todos los enlaces de fibra entre switches y equipos TI se deberán realizar por las canalizaciones destinadas a tal uso en ambos CPDs, y en caso de no existir caminos disponibles deberán ser provistos por el adjudicatario.
- En el caso de ser necesario el tendido de cableado entre racks deberá ser suministrado e instalado por el proveedor incorporando los elementos necesarios. El tendido de los cables debe ser preconectorizado. Los tendidos no superarán los 60 metros.
- Cada enlace de fibra deberá estar correctamente etiquetado en ambos extremos. La etiqueta estará compuesta por dos líneas, donde se identificará en cada una de ellas el inicio y el destino, con la siguiente estructura:

Ejemplo:

----- Extremo de la máquina al patch -----

O:SMV02-Port0 D:PATCH2 P11-12 SWITCH1-DRV P2

----- Extremo del patch a la máquina -----

O:PATCH2 P11-12 D:SMV02-Port0 SWITCH1-DRV P2

----- Extremo del patch al switch -----

O:PATCH2 P11-12 D:SWITCH1-DRV P2 SMV02-Port0

----- Extremo del switch al patch -----

O:SWITCH1-DRV P2 D:PATCH2 P11-12 SMV02-Port0

La etiqueta estará fabricada en material vinílico o de polipropileno, y será sujeta mediante una brida a cada uno de los extremos:



En la oferta debe aparecer el número de cables suministrados y sus características debiendo ser al menos:

- Fibra multimodo deberá ser como mínimo OM 4 de 50 micras o la requerida por los dispositivos en el caso de que sea superior.
- Fibra monomodo deberá ser como mínimo OS 2 o la requerida por los dispositivos en el caso de que sea superior.
- UTP deberá ser como mínimo categoría 6A o la requerida por los dispositivos en el caso de que sea superior.

Si bien deberán facilitarse sin coste adicional tantos como resulte necesario para la correcta instalación de la solución, aunque sean superiores a los previstos inicialmente.

Se deberá realizar la certificación de las conexiones extremo a extremo entre los CPDs.

4.1.3.2 Implantación SAN

Se deberán realizar todas las tareas necesarias para la consecución del objetivo de sustituir la SAN actual de RTVE cumpliendo todos los requisitos de Alta Disponibilidad, rendimiento y fiabilidad deseados por RTVE.

Se incorporan a alto nivel las tareas más relevantes que deberán al menos realizarse para la consecución de los objetivos debiéndose incorporar adicionalmente todas aquellas que a juicio del adjudicatario y RTVE sean necesarias.

- Suministro.
- Instalación física, etiquetado y conexionado de todo el equipamiento implicado.
- Ejecución del Plan de Pruebas hardware, Alta Disponibilidad eléctrica, Alta Disponibilidad de componentes, etc.
- Realizar una revisión de HBAs, hosts, cabinas, directores, switches, versiones de software, software de multipath, drivers, firmware etc., generando una matriz de compatibilidad que garantice la interconexión e interoperabilidad de todos los elementos y que se encuentran a último nivel soportado.
- Realizar las tareas necesarias para el cumplimiento de este objetivo, incluida la instalación de software, drivers, etc. en las máquinas que se conectarán a la nueva SAN y al nuevo almacenamiento.
- Configuración y parametrización de los elementos de la SAN.
- Formación SAN que se realizará en cada una de las fases del proyecto que se consideren adecuadas.
- Integración con infraestructura de RTVE.
- Pruebas de funcionamiento y comprobación de Alta Disponibilidad.

- Piloto de migración para cada uno de componentes conectados a la SAN.
- Revisión de criterios de aceptabilidad.
- Pruebas de aceptación.
- Plan de migración.
- Migración de los entornos.
- Pruebas de aceptación final por entornos e informes de rendimiento.
- Diseño del Plan de Monitorización para cada uno de los elementos que componen la solución.
- Diseño del Plan de integración en la Monitorización actual de RTVE.

4.1.3.3 Implantación Almacenamiento Bloque

El adjudicatario se encargará de la instalación y configuración de los sistemas de almacenamiento proporcionando una configuración óptima desde el punto de vista del rendimiento, Alta Disponibilidad y seguridad de la información de acuerdo con los objetivos buscados por RTVE.

Se llevará a cabo la puesta en marcha de todo el equipamiento y la realización de todas las tareas de migración, pruebas, implantación de otras funcionalidades, documentación, etc. dejando el sistema plenamente operativo para RTVE.

Se incorporan a alto nivel las tareas más relevantes, que deberán al menos realizarse para la consecución de los objetivos debiéndose incorporar adicionalmente todas aquellas que a juicio del adjudicatario y RTVE sean necesarias:

- Suministro.
- Instalación física, etiquetado y conexionado de todo el equipamiento implicado.
- Ejecución del Plan de Pruebas hardware, Alta Disponibilidad eléctrica, Alta Disponibilidad de componentes, etc.
- Configuración y parametrización del almacenamiento
 - Configuración del servicio de almacenamiento acorde con lo solicitado en el punto **3.3 Sistema de Almacenamiento en modo bloque** para las configuraciones de Activo-Activo y Activo-Pasivo.
 - Configuración y activación de utilidades de encriptación, compactación y deduplicación.
- Formación que se realizará en cada una de las fases del proyecto que se consideren adecuadas.
- Integración con infraestructura de RTVE.
- Pruebas de funcionamiento y comprobación de Alta Disponibilidad incluyendo al menos:
 - Pruebas de caída de uno de los CPD y correcto funcionamiento del almacenamiento sin pérdida de servicio ni necesidad de intervención en los sistemas a los que presta servicio. Recuperación automática de la réplica tras la vuelta a la normalidad del servicio.
 - Comprobación de los caminos de acceso cumpliendo las preferencias.
 - Pruebas de rendimiento.
- Definición y diseño de Pilotos funcionales de las distintas soluciones implantadas.
- Plan de Migración en Pilotos ajustado a los pilotos funcionales.

- Ejecución de Pilotos y planes de pruebas.
- Revisión de criterios de aceptabilidad.
- Pruebas de aceptación.
- Plan de migración por entornos y planificación de migraciones.
- Plan de migración detallado para cada una de las máquinas (host/servidores) para las que se realizará la migración de su almacenamiento al nuevo almacenamiento suministrado.
- Migración de los entornos.
- Implantación de nuevas funcionalidades tales como réplica, snapshot inmutables, etc., realizando todas las tareas necesarias para configurarlo en todos los sistemas que se soliciten.
- Pruebas de aceptación final por entornos e informes de rendimiento.
- Diseño del Plan de Monitorización.
- Diseño del Plan de integración en la Monitorización actual de RTVE.

4.1.3.4 Implantación Solución ARCHIVO SONORO

La solución debe cumplir con el objetivo de incorporar los distintos niveles de almacenamiento solicitados migrando el almacenamiento existente actualmente tanto en disco como en cinta e implementar en su totalidad los escenarios descritos en el punto **3.4 Sistemas de Almacenamiento del Archivo Sonoro de RNE**, dejando la solución plenamente operativa tras la ejecución de las tareas.

Todas las tareas necesarias para cumplir los objetivos incluidos en el punto **3.4 Sistemas de Almacenamiento del Archivo Sonoro de RNE**, incluidas las de migración de datos, **deberán ser realizadas y validadas por el fabricante Tedral dentro del alcance de este expediente sin coste adicional para RTVE.**

Se incorporan a alto nivel las tareas más relevantes que deberán al menos realizarse para la consecución de los objetivos, debiéndose incorporar adicionalmente todas aquellas que a juicio del adjudicatario y RTVE sean necesarias, como por ejemplo:

- Suministro.
- Instalación física, etiquetado y conexionado de todo el equipamiento implicado
- Ejecución del Plan de Pruebas hardware, Alta Disponibilidad eléctrica, Alta Disponibilidad de componentes, etc.
- Realizar una revisión de componentes hardware y software garantizando la interconexión e interoperabilidad de todos los elementos y que se encuentran a último nivel soportado. Se realizarán todas las tareas necesarias para el cumplimiento de este objetivo, incluida la instalación de software, drivers, etc. en las máquinas que se conectarán a la nueva SAN y al nuevo almacenamiento.
- Configuración y parametrización de los elementos que componen la solución.
- Formación que se realizará en cada una de las fases del proyecto que se consideren adecuadas.
- Integración con infraestructura de RTVE y con la solución de Tedral MAM Evolution.
- Pruebas de funcionamiento y comprobación de Alta Disponibilidad.

- Adecuación del entorno de Calidad de Tedral MAM Evolution para dotarle de la Alta Disponibilidad solicitada en este pliego y para que sirva como entorno de pruebas y validación.
- Piloto de funcionamiento de Tedral MAM Evolution con la nueva arquitectura y el nuevo almacenamiento cumpliendo todos los requisitos recogidos en este pliego.
- Implementación nueva arquitectura de Alta Disponibilidad para Tedral MAM Evolution.
- Adecuación de la solución Tedral MAM Evolution al nuevo escenario de Alta Disponibilidad (Disaster Recovery con RTO=0 y RPO=0) solicitado en el pliego.
- Pruebas de funcionamiento.
- Piloto de migración para cada uno de los niveles de almacenamiento (Online, Nearline y cinta). Se debe realizar en un escenario de pruebas válido donde se pueda comprobar el funcionamiento tanto en situación de normalidad como en el caso de indisponibilidad de alguno de los almacenamientos.
- Revisión de criterios de aceptabilidad.
- Pruebas de aceptación.
- Plan de migración detallado.
- Migración de entornos y datos.
- Pruebas de aceptación final por entornos e informes de rendimiento.
- Diseño del Plan de Monitorización para cada uno de los elementos que componen la solución.
- Diseño del Plan de integración en la Monitorización actual de RTVE.

4.1.3.5 Implantación Solución BACKUP

Se deben incorporar los distintos almacenamientos solicitados dotando a la solución de la funcionalidad de réplica y alta disponibilidad solicitada, también se deberán implementar todos cambios necesarios tanto en operativa, definición de políticas, unificación de servidores, creación de nuevos servidores, automatización de procesos, scripts necesarios, etc. que se definan y acuerden tras las fases de análisis y diseño encaminados a proporcionar mayor robustez, eficiencia, rendimiento y Alta Disponibilidad a la solución de Backup de RTVE.

Dentro del alcance se incluirá la migración del almacenamiento existente actualmente tanto en disco como en cinta a los nuevos sistemas.

Se deberá cumplir lo detallado en punto **Sistema de backup**.

Se incorporan a alto nivel las tareas que deberán al menos realizarse para la consecución de los objetivos debiéndose incorporar adicionalmente todas aquellas que a juicio del adjudicatario y RTVE sean necesarias, como por ejemplo:

- Suministro.
- Instalación física, etiquetado y conexionado de todo el equipamiento implicado.
- Ejecución del Plan de Pruebas hardware, Alta Disponibilidad eléctrica, Alta Disponibilidad de componentes, etc.
- Realizar una revisión de componentes hardware y software garantizando la interconexión e interoperabilidad de todos los elementos y que se encuentran a último nivel soportado. Se realizarán las

tareas necesarias para el cumplimiento de este objetivo, incluida la instalación de software, drivers, etc. en las máquinas que se conectarán a la nueva SAN y al nuevo almacenamiento.

- Configuración y parametrización de los elementos que componen la solución.
- Formación que se realizará en cada una de las fases del proyecto que se consideren adecuadas.
- Integración con infraestructura de RTVE.
- Pruebas de funcionamiento y comprobación de Alta Disponibilidad de los almacenamientos.
- Implementar nueva arquitectura de la solución. Configuración de la Alta disponibilidad, modificaciones en políticas, configuraciones, réplicas, etc.
- Piloto de migración para cada uno de los niveles de almacenamiento (disco y cinta)
- Revisión de criterios de aceptabilidad.
- Pruebas de aceptación.
- Plan de migración.
- Migración de entornos.
- Pruebas de aceptación final por entornos e informes de rendimiento.
- Diseño del Plan de Monitorización para cada uno de los elementos que componen la solución.
- Diseño del Plan de integración en la Monitorización actual de RTVE.

4.1.4 Aspectos Relevantes para Ejecución de la implantación

La implantación de las soluciones propuestas deberá realizarse minimizando el impacto en el servicio prestado por RTVE. El proceso será gradual, proponiendo el licitador el plan de implantación y fases.

Deberán incorporarse en la oferta herramientas software que permitan la replicación basada en volúmenes que posibiliten la migración de datos Online, proporcionando replicación en real de cualquier tipo de datos, usando recursos mínimos de CPU y sin afectar a los sistemas en producción.

Se deberán realizar visitas de replanteo, previas al suministro, en cada uno de los CPDs en los que se alojará el equipamiento adquirido, con el fin de identificar posibles inconvenientes que puedan surgir durante la entrega del equipamiento (dimensiones de las puertas y pasillos por los que deberá transitar el equipamiento, necesidad de disponer de salva escaleras y planchas metálicas, tipo de acreditaciones para el personal y vehículos, etcétera), identificar la huella o huellas en las que se emplazará el equipamiento en cada CPD y la verificación de las servidumbres necesarias del equipamiento (tomas de datos y eléctricas, doble circuito eléctrico, etcétera).

Se deberá elaborar un documento con necesidades eléctricas y de conectividad LAN que deberá entregarse a RTVE antes de la recepción del material.

En la fase de análisis se deberá establecer cuál será el método a seguir para la migración de cada uno de los entornos, pudiéndose utilizar métodos diferenciados dependiendo de la criticidad de cada uno y siempre adecuándolos a las necesidades de RTVE.

Los Pilotos de Migración, no sólo tienen por objetivo validar que el procedimiento de migración es el óptimo, sino que debe verificar la integración completa de los sistemas con el ecosistema TI de RTVE: monitorización, backup, comunicaciones LAN, comunicaciones SAN, Backup, etc.

Una vez ejecutados los pilotos se dispondrá de tiempos reales que serán utilizados para diseñar un plan detallado de migración por entorno, que sea ajustado y preciso y se deberán crear los planes individuales de migración de cada una de las máquinas objeto de migrar su almacenamiento y conexión a la SAN a la nueva infraestructura. Estos planes deberán ser aprobados por RTVE.

El Plan de Migración debe contemplar todas las tareas técnicas necesarias para poder disponer de cada entorno origen y destino funcionando simultáneamente, siempre que sea técnicamente posible, de manera que la marcha atrás sea inmediata en caso de problemas.

Las Migraciones NO se realizarán en modo “big bang”, sino que será una planificación acordada con RTVE y serán distribuidas en el tiempo conforme tenga sentido por el servicio productivo que presta cada entorno.

La validación funcional de las plataformas (funcionamiento de aplicaciones) será realizada por RTVE y quien ella designe junto con el adjudicatario, estando incluida dentro del alcance la gestión y coordinación con todas las áreas en las que esté involucrada RTVE.

Se realizarán sin coste adicional todas las **intervenciones fuera de horario de oficina**, incluyendo días no laborables que así lo requieran, para no afectar a la prestación de servicio. Por parte de RTVE se intentará minimizar el número de estas intervenciones fuera de horario, para ello siempre que sea posible, se hará uso de la alta disponibilidad de los equipos informáticos.

Deberá realizarse un análisis de rendimiento y ocupación de los sistemas analizando el comportamiento de la plataforma con distintas ocupaciones. Se deberá realizar una comparativa con el rendimiento existente en la infraestructura actual. Como resultado se deberá emitir un **documento de validación de dimensionamiento, rendimiento por entornos y configuración de plataforma** para cada uno de los almacenamientos.

4.1.5 Formación y transferencia conocimiento

Durante el proyecto se transferirá a RTVE la información necesaria sobre las funcionalidades del nuevo sistema y las herramientas y tecnologías utilizadas.

El adjudicatario proporcionará a RTVE la formación que garantice el conocimiento y manejo de las soluciones implantadas en el contexto del presente pliego para su adecuada utilización. La formación debe permitir al personal de RTVE:

- Participar de forma activa en las fases de diseño e ingeniería del proyecto. Para ello será necesario incluir en las Fases iniciales sesiones de formación para detallar los cambios tecnológicos frente a las tecnologías actuales del cliente.

- Asumir con plena autonomía la entrega en producción de los sistemas. Para ello será necesario incluir antes de implantar soluciones en producción y/o hacer migraciones productivas, sesiones de formación detalladas sobre administración y operación de los nuevos entornos.

El adjudicatario estará obligado a impartir formación sobre los sistemas de almacenamiento, directores FC y funcionalidades aportadas por los sistemas se hayan suministrado en la solución implantada en RTVE. Así mismo se debe impartir formación sobre todo el software facilitado dentro del proyecto.

La duración mínima de la formación será de **25 jornadas, de 7 horas cada una de ellas**.

La formación, en todos los casos, tendrá el mismo contenido y contará con la misma documentación que el curso o cursos oficiales sobre el equipamiento suministrado que, con una duración similar a la solicitada, cada fabricante ponga a disposición de cualquiera de sus clientes y se deberá realizar en castellano. La parte práctica de la misma se realizará trabajando contra el equipamiento suministrado o contra equipos de laboratorio del fabricante a los que se acceda de forma remota, según resulte aconsejable en cada caso.

La formación, en todos los casos, irá dirigida a un grupo de como máximo 8 personas, si bien el adjudicatario no estará obligado a impartir más de una edición de cada curso.

El licitador presentará en su oferta el plan de formación propuesto que constará de los siguientes apartados:

- **Objetivos de formación:** teniendo en cuenta los perfiles identificados y las necesidades de formación, se identificarán los objetivos a alcanzar por el proceso formativo.
- **Diseño y contenido de los cursos:** donde se describe el contenido de formación, materiales y medios necesarios para su realización.
- **Calendario de formación:** se determinarán las fechas idóneas para cada curso, teniendo en cuenta las fechas en las cuales comenzará a operar la nueva plataforma.

El adjudicatario proporcionará el material necesario al alumno para el correcto seguimiento de la formación y el estudio posterior.

Las fechas y lugares de celebración de las jornadas formativas serán acordadas por RTVE con el adjudicatario.

La formación además de la parte teórica deberá tener un componen práctico importante orientado al aprendizaje en el manejo de los sistemas por el personal de RTVE y apoyada por la documentación de formación necesaria.

Con cargo a los servicios profesionales variables, cuando las circunstancias lo requieran, se podrán volver a realizar cursos de formación a petición de RTVE.

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por RTVE a tales efectos la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos, así como los

eventuales problemas que puedan plantearse y de las tecnologías, método y herramientas utilizados para resolverlos. Se pretende, en definitiva, que este contrato contemple una transferencia tecnológica apropiada.

Adicionalmente el adjudicatario estará obligado a realizar al menos 15 jornadas, de 7 horas cada una de ellas, de transferencia de conocimiento, en las que se detallarán las particularidades de la instalación, configuración y tareas de administración y tuning de la implantación específica para RTVE.

4.1.6 Aceptación

Una vez finalizada la instalación y migración se procederá a la aceptación final de la implantación con las siguientes tareas:

- Comprobación de la estabilidad de la solución.
- Finalización de actividades y resolución de cualquier incidencia o solicitud pendiente.
- Revisión y actualización de los documentos de la implantación en su versión final.
- Revisión y actualización de los documentos de fabricante de los diferentes sistemas implantados.
- Elaboración del acta de aceptación final.

4.2 Mantenimiento

4.2.1 Características del servicio de mantenimiento

El servicio de Soporte Técnico y Mantenimiento de todos los componentes hardware y software de la solución deberá ser **proporcionado directamente por el fabricante**, debiendo ser acreditado por el adjudicatario la contratación del mismo.

Dicho servicio será prestado de acuerdo a lo indicado en este párrafo y se ajustará a todos y cada uno de los requerimientos estipulados en este apartado.

Las características del soporte del fabricante serán como mínimo:

- Deberán cumplir los ANS especificados en el apartado correspondiente.
- El soporte deberá ser preferiblemente en castellano.
- El soporte será presencial o remoto según la naturaleza de la incidencia.
- Se dispondrá de servicios de Call Home y conexión permanente (VPN) con soporte/laboratorio.
- No existirá limitación alguna en el número de llamadas o peticiones de soporte que puedan realizar los usuarios de RTVE en relación con la utilización del sistema o para comunicar incidencias durante toda la duración del contrato.
- La captura de logs y todas las tareas requeridas por soporte ante una incidencia serán realizadas in-situ por técnicos del fabricante y/o en remoto a través de conectividad VPN proporcionada por RTVE.

4.2.2 Mantenimiento hardware

Las condiciones de soporte y mantenimiento deberán ser las siguientes cumpliendo los ANS especificados:

- Los repuestos utilizados en las reparaciones deberán ser **originales del fabricante** del equipo en reparación o bien, **garantizados** por él.
- Atención presencial a las averías e intervenciones hardware.
- Todas las intervenciones de actualización (firmware, drivers, software de conexión, etc.) deberán ser realizadas por el fabricante.
- Se dotará a la solución de las consolas y del software necesario para la correcta prestación del servicio de soporte y conectividad remota entrante.

4.2.3 Mantenimiento software

Las condiciones de soporte y mantenimiento deberán ser las siguientes cumpliendo los ANS especificados:

- Se deberá tener acceso a todas las versiones, actualizaciones, parches, etc. de los diferentes productos y deberán ser instaladas por el fabricante sin coste para RTVE.

4.3 Administración y soporte

4.3.1 Administración y supervisión

El adjudicatario será responsable de la administración y gestión completa de todos los entornos implantados dentro de la solución, y cumpliendo los ANS especificados más adelante.

El adjudicatario proporcionará soporte a la plataforma, durante toda la vida del contrato.

Dado que lo que se desea es contratar un servicio “llave en mano”, el adjudicatario dispondrá de un Centro de Soporte o ventanilla única para la recepción de incidencias en el servicio, siendo requisito necesario que las personas que atiendan dicha ventanilla única estén capacitadas para gestionar de forma inmediata y eficiente las incidencias relacionadas con el servicio.

Por tanto, serán responsabilidad del adjudicatario las actuaciones necesarias para el funcionamiento diario de todos los componentes de la plataforma garantizando el servicio. Entre las tareas a realizar cabe destacar, de forma no exhaustiva:

- Administración completa de la plataforma de almacenamiento y todos sus componentes hardware y software.
- Administración y configuración de la SAN de RTVE.
- Creación de zonas.
- Modificación y actualización de configuraciones en los componentes.
- Supervisión permanente de los servicios.

- Configuración lógica de todos los elementos.
- Actualizaciones de software y parches.
- Migración de entonos.
- Movimiento de datos entre almacenamientos.
- Asignaciones de disco.
- Reinicio planificado de sistemas.
- Administración y configuración de IBM Spectrum Protect
- Diseño de mejoras del entorno de almacenamiento y backup.
- Configuración y administración de sistemas de backup.
- Supervisión permanente de los procesos de backup y comprobación de su correcto funcionamiento.
- Soporte a la restauración de copias de seguridad.
- Configuración y supervisión de las copias de seguridad resolviendo cualquier incidencia en las mismas.
- Resolución de incidencias.
- Mantenimiento del licenciamiento y revisión periódica.
- Evolución de la instalación y actualización de versiones.
- Soporte a otras áreas.
- Otras tareas de administración específicas de estos entornos.
- Configuración y gestión de software asociado a los componentes de las distintas plataformas.
- Detección y diagnóstico de alarmas / errores / problemas.
- Registro de incidencias y generación de informes.
- Gestión y seguimiento hasta su resolución de las incidencias y fallos en los servicios, vigilando el cumplimiento de los tiempos de resolución de las mismas.
- Instalación de nuevas versiones de software y parches, siempre cuando lo autorice RTVE.
- Análisis de LOGs del sistema.
- Optimización continua del rendimiento.
- Se emitirá un informe de rendimiento, con periodicidad mensual, de los diferentes almacenamientos para cada uno de los sistemas conectados.
- Gestión de consultas, incidencias y solicitudes de servicio.
- Otras actividades que se requieran.

Dentro del alcance del Soporte a prestar en este servicio de Administración y Soporte, a título orientativo, destacaremos las siguientes tareas:

- Soporte con personal técnico cualificado para la resolución de incidencias siguiendo los procedimientos establecidos y por técnicos especialistas.
- Escalado a fabricantes u otros niveles de expertos del adjudicatario.
- Asistencia in-situ en caso de que lo requiera la intervención o incidencia.

- De igual forma deberán definirse los procedimientos necesarios para realizar consultas telefónicas al servicio de soporte del adjudicatario para cualquier necesidad de información de RTVE o peticiones de soporte especiales relacionadas con el sistema.
- El soporte será siempre en español (castellano).
- El horario de cobertura para consultas e incidencias no críticas será 12x5 (de 8:00 a 20:00 horas de lunes a viernes).
- Para las incidencias críticas el servicio de soporte será 24x7.
- Las tipologías de incidencias se establecerán según las severidades indicadas en el apartado ANS.
- El licitador proporcionará una herramienta para la gestión de las incidencias y el seguimiento de la resolución de las mismas.
- **No existirá limitación alguna en el número de llamadas o peticiones de soporte** que puedan realizar los responsables de RTVE en relación con la plataforma o para comunicar incidencias durante toda la duración del contrato.

En todos los casos, el número de actuaciones debe ser el necesario para garantizar el funcionamiento normal de los sistemas, sin que deban existir limitaciones al respecto.

Como mínimo, se requerirá de un técnico especialista en almacenamiento con dedicación completa para prestar servicio a RTVE. Ese servicio se prestará de forma presencial o remota según las necesidades.

El adjudicatario dispondrá en todo momento de los recursos necesarios, tanto personales como técnicos, para resolver cualquier incidencia crítica o no crítica en el servicio, cumpliendo los ANS indicados en este pliego para este servicio.

4.3.2 Mantenimiento preventivo

Se incluirán en la gestión del servicio las **actualizaciones software** que, a petición de RTVE o por recomendaciones de los fabricantes, deban realizarse sobre los distintos sistemas y plataformas con objeto de mejorar su funcionamiento, incrementar su capacidad de servicio, prevenir o solucionar incidencias o defectos, etc.

Se atenderán también aquellas intervenciones que, a petición de RTVE o por acciones programadas, se realicen sobre los sistemas con objeto de mejorar su funcionamiento o incrementar su capacidad de servicio. Esto incluirá el suministro de las nuevas versiones que resulten necesarias para mantener el sistema en condiciones óptimas de funcionamiento.

Se llevarán a cabo las **revisiones periódicas**, cuya periodicidad será acordada con el adjudicatario, necesarias durante el periodo de vigencia del contrato, en las que deberán realizarse las comprobaciones y cambios necesarios en las plataformas con el fin de eliminar el riesgo de la aparición de problemas, asegurando la fiabilidad y el correcto funcionamiento de los sistemas objeto de este pliego.

Este mantenimiento preventivo, se efectuará en los horarios que menos afecten a la disponibilidad de todos los servicios implicados. El licitador detallará en su propuesta las ventanas de mantenimiento propuestas. En cualquier caso, RTVE podrá exigir que se adecuen a las necesidades del servicio en los casos que sea necesario.

4.3.3 Gestión de Cambios

Todas las actuaciones o cambios que se deban realizar en las plataformas deberán ser consensuados con RTVE, independientemente del número de intervenciones, ya sean solicitadas por RTVE o a iniciativa del adjudicatario.

El adjudicatario deberá disponer de un protocolo de gestión de cambios que garantice:

- La comunicación a RTVE con tiempo suficiente para su autorización
- Disponer de un plan de intervención detallado
- Disponer de un proceso de aprobación de forma que nunca la misma persona pueda aprobar y ejecutar un cambio.
- Disponer de un plan de pruebas
- Disponer de un plan de vuelta atrás en caso necesario

El adjudicatario realizará las actualizaciones y otras operaciones de mantenimiento fuera del horario normal de servicio, salvo autorización expresa de RTVE en caso de que tuviera que realizarse una actuación puntual durante dicho horario, y comunicándola con al menos **48h de antelación**.

Siempre se informará de cualquier actuación en el sistema en producción, que deberá ser autorizada por RTVE, que pueda tener impacto en la utilización del mismo o modificar cualquier aspecto.

4.3.4 Soporte a Plataforma

El primer nivel de atención al usuario final queda excluido del alcance del proyecto, puesto que será proporcionado por el CAU de RTVE. Sí lo está la documentación sobre procedimientos o resolución de incidencias en primer nivel, aplicables por el CAU, generados por la prestación del servicio.

El servicio CAU de RTVE, registrará las incidencias de los usuarios y proporciona el soporte de primer nivel a los usuarios de las distintas áreas de RTVE, realizando el filtrado y clasificación de incidencias, resolviendo las que correspondan al puesto de trabajo.

El licitador especificara en su oferta el procedimiento de recepción de incidencias en su centro de soporte (teléfono, correo, portal para solicitar servicios, etc.).

En todo caso RTVE dispondrá siempre un teléfono de contacto de los servicios de soporte 12x5 para peticiones normales y 24x7 para peticiones críticas.

El adjudicatario utilizará la herramienta SIGO (HP PPM) de RTVE para la recepción y gestión de solicitudes.

4.4 Servicios profesionales variables

Para el caso de que se requieran actuaciones específicas para RTVE durante la duración del contrato que no se encuentren previstas en la actualidad, y fuera del alcance de las actividades anteriormente descritas, RTVE podrá solicitar los servicios profesionales especializados del adjudicatario, según la siguiente estimación:

Servicios Variables Soporte	Horas estimadas anuales
Servicio Técnico Almacenamiento	300
Servicio Experto Fabricante	300

La distribución de horas de cada perfil es orientativa, pudiendo variar durante el proyecto siempre que no se supere el importe total.

Los servicios no consumidos durante un periodo, serán acumulados para el siguiente.

Entre las tareas a desarrollar a petición de RTVE estarán, entre otras:

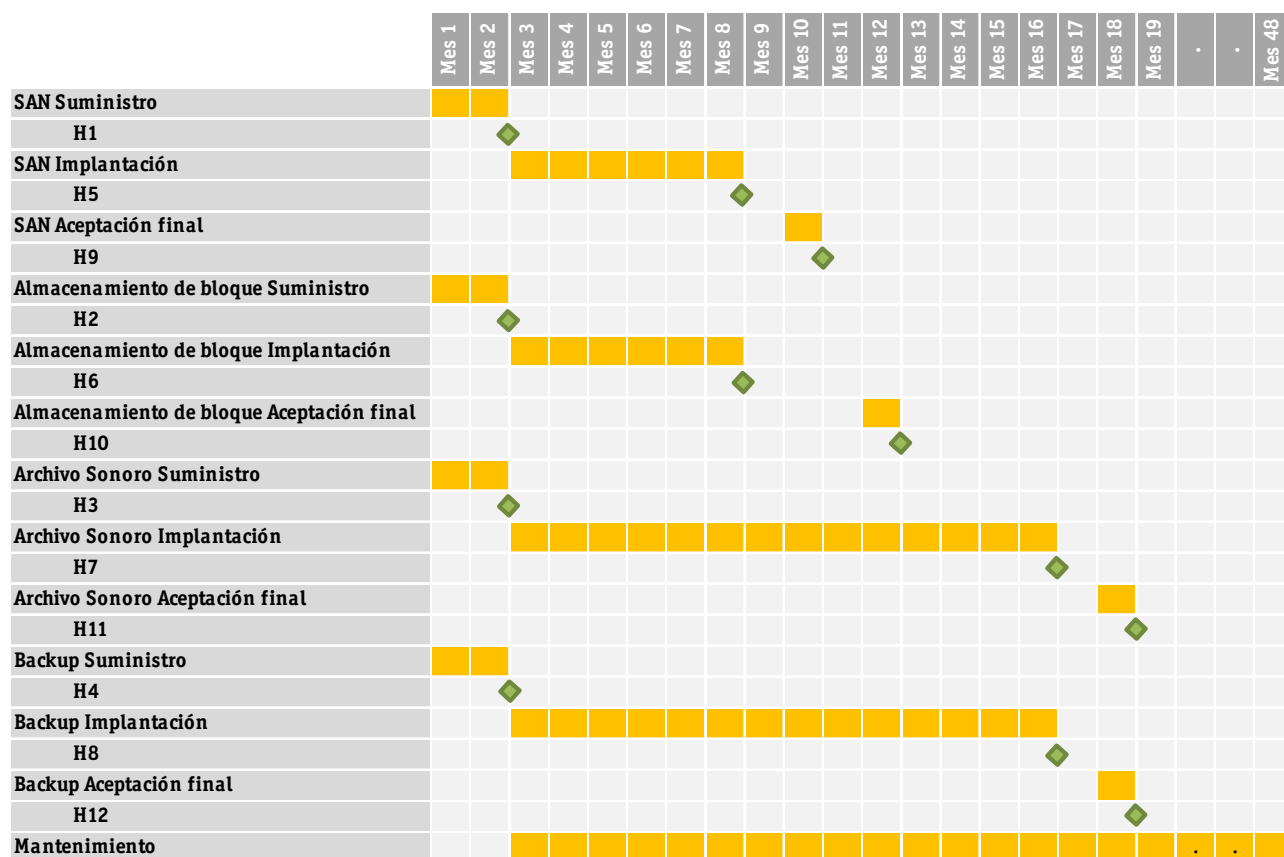
- Modificaciones en la configuración posteriores a la puesta en producción no cubiertas por el servicio de soporte.
- Integración con nuevos componentes o plataformas de RTVE.
- Formación adicional.
- Asesoramiento ante nuevas necesidades.
- Soporte a la Administración de las plataformas
- Otras tareas no incluidas en el servicio de puesta en marcha y soporte y mantenimiento.

En ningún caso estos servicios serán utilizados para otras tareas de las previstas en el presente pliego, ni para la resolución de cualquier incidencia motivada por cualquier actuación incorrecta del adjudicatario, que deberán ser realizadas por el mismo sin coste adicional.

5 ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO

5.1 Planificación e hitos

En el siguiente diagrama se representa la planificación prevista para la implantación y puesta en producción del sistema en sus distintas fases:



Se podrán definir hitos parciales si así lo determina RTVE por causas justificadas.

Se diferencian hitos para tres grupos actividades y cuatro entornos dando un total de 12 hitos con diferentes plazos de cumplimiento y porcentajes de importes a cobrar que se indican en la siguiente tabla:

H1: Suministro SAN. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H2: Suministro Almacenamiento de bloque. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H3: Suministro Archivo Sonoro. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H4: Suministro Backup. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H5: Suministro y Servicios SAN. Factura el porcentaje indicado para cada concepto.

H6: Suministro y Servicios Almacenamiento de bloque. Factura el porcentaje indicado para cada concepto.

H7: Suministro y Servicios Archivo Sonoro. Factura el porcentaje indicado para cada concepto.

H8: Suministro y Servicios Backup. Factura el porcentaje indicado para cada concepto.

H9: Aceptación final SAN. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H10: Aceptación final Almacenamiento de bloque. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H11: Aceptación final Archivo Sonoro. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

H12: Aceptación final Backup. Factura el porcentaje indicado para este concepto.

Hitos: porcentaje													
	Suministro HW/SW				Instalación, pruebas y migración				Aceptación final				Total
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	
Almacenamiento Corporativo													
SAN Suministro	70%				20%				10%				100%
SAN Servicios					50%				50%				100%
Almacenamiento de bloque Suministro		70%				20%				10%			100%
Almacenamiento de bloque Servicios						50%				50%			100%
Archivo Sonoro Suministro			50%				25%				25%		100%
Archivo Sonoro Servicios							50%				50%		100%
Backup Suministro				50%				25%				25%	100%
Backup Servicios								50%				50%	100%

Hitos: fechas previstas												
	Suministro HW/SW				Instalación, pruebas y migración				Aceptación final			
	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12
Almacenamiento Corporativo												
SAN	T0+2 meses				T0+6 meses				T0+10 meses			
Almacenamiento de bloque		T0+2 meses				T0+8 meses				T0+12 meses		
Archivo Sonoro			T0+2 meses				T0+16 meses				T0+18 meses	
Backup				T0+2 meses				T0+16 meses				T0+18 meses

5.2 Fases del proyecto

5.2.1 Fase de implantación

Como se describe en el punto **4.1 Fases de la implantación**.

5.2.2 Fase de operación

Como se describe en los puntos **4.2 Mantenimiento** y **4.3 Administración y soporte**.

5.2.3 Fase de transición de salida

En el momento de finalización del contrato, el adjudicatario estará obligado a devolver el control de las plataformas objeto del servicio, una vez transcurrido el período de cobertura y de colaborar con el proveedor entrante.

Con anticipación suficiente al inicio de la fase de devolución del servicio, como mínimo, **tres meses antes de la finalización del contrato**, se hará una evaluación y planificación de todas estas actividades. El adjudicatario deberá realizar el proceso de reversión, asegurando que se mantiene el servicio a CRTVE durante el traspaso del control de servicios, y deberá colaborar activamente con CRTVE y el futuro proveedor durante este proceso para facilitar la transición de los servicios sin causar perjuicios, asegurando en todo momento la disponibilidad de los recursos que CRTVE requiera en esta fase.

Durante esta fase el adjudicatario estará obligado a actualizar toda la documentación existente actualizada de las distintas plataformas de RTVE:

- Configuraciones tecnológicas y de plataforma.
- Documentos de fabricante.
- Procedimientos de operación.
- Documentación de derechos de uso y mantenimiento hasta ese mismo día.

El adjudicatario deberá estar dispuesto a prestar a CRTVE servicios de asistencia de transición y colaborará con el nuevo proveedor en la necesaria transferencia de conocimiento, El personal de CRTVE colaborará con el personal del adjudicatario durante el período de servicios de reversión.

5.3 Acuerdos de Nivel de Servicio

Deben diferenciarse los ANS comprometidos por el adjudicatario sobre los servicios de administración y soporte y los ofrecidos para el mantenimiento por los diferentes fabricantes para los elementos que integran la solución, que deberán ser proporcionados por estos últimos.

5.3.1 Acuerdos de Nivel de Servicio ofrecidos para los servicios de administración y soporte

A efectos del ANS, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

- **Horario de Cobertura:** La franja horaria de servicio de cara al cumplimiento de ANS será **24x7**.
- **Tiempo de resolución:** Tiempo que transcurre desde que se comunica la incidencia o solicitud al adjudicatario, hasta que se resuelve y se comunica al responsable de RTVE su resolución.

- **Nivel 1 (Crítico):** Incidencia que impide el correcto funcionamiento de un servicio crítico o afecta a áreas críticas. Por ejemplo:
 - Fallo general de un servicio de criticidad alta o muy alta.
 - Fallo que afecta a más de 250 usuarios.
 - Fallo o degradación de algún servicio afectando a usuarios críticos a áreas críticas (Informativos, Documentación, Emisión, TVE, RNE, usuarios VIP, etc.).
 - Incidentes de seguridad graves.
 - Otros fallos graves.
- **Nivel 2 (Importante):** Incidencia que afecta a servicios menos críticos, como, por ejemplo:
 - Fallos de cualquier servicio de criticidad media.
 - Fallos que afecten a más de 25 y menos de 250 usuarios
 - Incidentes de seguridad importantes.
- **Nivel 3 (Normal):** Incidencia que no afecta a servicios relevantes o genera perdida de servicio a **menos de 25** usuarios, o no impide de forma importante la prestación de un servicio, o existe una solución temporal alternativa.

En la siguiente tabla se reflejan los ANS mensuales mínimos solicitados para los distintos servicios:

ANS MENSUAL SAIS	Objetivo
Tiempo medio resolución incidencia Crítica 24x7	<1h
Tiempo medio resolución incidencia importante 24x7	<3h
Tiempo medio resolución incidencia normal 12x5	<6h
Tiempo medio resolución petición Crítica 24x7	<1h
Tiempo medio resolución petición importante 24x7	<3h
Tiempo medio resolución petición normal 12x5	<6h
Disponibilidad Media Sistemas en Producción	99,50%

La disponibilidad media mensual de cada sistema se medirá en base a las horas de interrupción no programada respecto del total de horas de servicio normal de todos los servicios (24x7 o 12x5 según el caso).

La disponibilidad media global de los sistemas en producción se calculará como la media de la disponibilidad de los distintos sistemas cuya administración y soporte se encuentra dentro del objeto del servicio, calculada mediante las herramientas de monitorización de RTVE.

Para el cálculo de la disponibilidad mensual no se computarán las paradas causadas por actuaciones no imputables al adjudicatario o cuya resolución se vea retrasada por factores ajenos al adjudicatario y que sean, por tanto, responsabilidad de RTVE (cortes eléctricos, comunicaciones, etc.) o fabricante.

Como valor añadido a la oferta, el licitador podrá comprometerse a un nivel de servicio que mejore al aquí recogido como mínimo.

En la siguiente tabla se muestra un ejemplo ilustrativo del seguimiento de cumplimiento de los ANS a presentar por el adjudicatario mensualmente:

ANS MENSUAL SAIS - SEGUIMIENTO	Objetivo	Valor	Cumplimiento
Tiempo medio resolución incidencia Crítica 24x7	<=1h	1h	OK
Tiempo medio resolución incidencia importante 24x7	<=3h	5h	KO
Tiempo medio resolución incidencia normal 12x5	<=6h	4h	OK
Tiempo medio resolución petición Crítica 24x7	<=1h	1h	OK
Tiempo medio resolución petición importante 24x7	<=3h	4h	KO
Tiempo medio resolución petición normal 12x5	<=6h	3h	OK
Disponibilidad Media Sistemas en Producción	99,50%	99,70%	OK

Los Niveles de Servicio se podrán revisar por acuerdo de las partes para adaptarlos a las circunstancias de evolución en el tiempo.

5.3.2 ANS de servicios de mantenimiento de fabricante

El licitador, indicará en su oferta los ANS ofrecidos por cada fabricante para la plataforma suministrada, con la denominación exacta, y cualquier aspecto relacionado con los mismos. Deberán ser en todos los casos 24x7x365 y con los mejores tiempos de respuesta que puedan ofrecer.

5.4 Entregables y Gestión de Documentación

Durante la ejecución de los trabajos objeto del contrato, el adjudicatario se compromete, en todo momento, a facilitar a las personas designadas por RTVE, la información y documentación que éstas soliciten para disponer de un pleno conocimiento de las circunstancias en que se desarrollan los trabajos.

El adjudicatario tiene obligación de documentar todas las actividades y tareas del proyecto hasta el final del contrato y de entregar toda la documentación del sistema en formato digital.

En el caso de producirse una incidencia grave, el adjudicatario emitirá en el plazo de 24 horas, tras la resolución, un informe de cierre que contenga:

- Causas de la incidencia
- Duración exacta de la incidencia
- Usuarios y servicios afectados
- Medidas correctoras tomadas para la resolución
- Plan de acción para evitar incidencias similares

En todo caso, se debe mantener informada a RTVE del estado de la incidencia cada 4 horas hasta su resolución.

El licitador incluirá en su oferta técnica la descripción o ejemplos de la documentación a generar.

Esta documentación, será validada por RTVE y deberá ser corregida cualquier deficiencia.

5.4.1 Documentación de la fase de implantación

Arranque

Se entregará, como mínimo, la siguiente documentación:

- Plan estimado de proyecto con calendario de tareas.
- Acta de reunión de arranque.
- Equipo de trabajo con sus competencias y datos de contacto.
- Modelo de relación.
- Procedimientos de gestión de incidencias y solicitud de soporte para el adjudicatario y sus condiciones.
- Procedimientos de gestión de incidencias y solicitud de soporte para los fabricantes y sus condiciones.
- Documentación de fabricante.

Análisis y diseño

Se entregará, como mínimo, la siguiente documentación:

- Informe de análisis de la situación de la instalación de RTVE previa a la implantación, el contenido del documento será consensuado con RTVE.
- Matrices de compatibilidad de software para asegurar la compatibilidad en la conexión de las máquinas y equipamiento existente en RTVE a la nueva infraestructura.
- Requerimientos de eléctricos, de LAN y de SAN para todos los componentes.
- Plan ajustado de proyecto con calendario de tareas y planificación detallada.
- Documentos de diseño de los diferentes entornos: SAN, Almacenamiento bloque, Archivo Sonoro y backup.
- Definición de pilotos, planes de pruebas, criterios de aceptabilidad y planes de migración.
- Material de workshop.

Instalación y migración

Se entregará, como mínimo, la siguiente documentación:

- Relación de los equipos a suministrar en la que se incluirá la descripción del equipamiento a entregar (marca, modelo, serial number, Part number, etc.) y toda la información necesaria para dar de alta los activos en la base de datos de inventario de RTVE.
- Albaranes y acta de recepción del material suministrado.
- Documento de infraestructura: cableado, instalación física/enracado, conexionado, etc.
- Documento de riesgos.
- Documento de pruebas de arranque y alta disponibilidad.
- Material de formación.

- Plan de integración.
- Plan de pilotos.
- Plan de puesta en producción y checklist de tareas basado en el resultado de los pilotos.
- Plan de intervención detallado para la migración para cada uno de los entornos a la nueva infraestructura, incluyendo acceso a la nueva SAN y migración de datos.
- Plan de intervención específico (hardware y software) para cada una de las máquinas (host/servidor) a migrar.
- Informes de Migración de Datos y entornos.
- Informes de pruebas de aceptación.
- Documento de rendimiento y ocupación de los sistemas.
- Documento final actualizado de Arquitectura y configuración hardware y software finalmente implantada.
- Procedimientos e instrucciones técnicas relativos a la gestión, administración y operación del equipamiento suministrado.
- Manuales Técnicos y de administración.
- Informes de progreso durante la implantación que deberán recoger: Resumen de actividad del período, seguimiento de ANS, estadísticas de uso, accesos y KPIs, informe de incidencias del período.
- Actas de reuniones de seguimiento.
- Otros documentos específicos que estime el adjudicatario o que solicite expresamente RTVE.
- Documentos de configuración, instalación, pruebas, arquitectura final, etc.

5.4.2 Documentación de la fase de operación

Se entregará, como mínimo, la siguiente documentación con periodicidad mensual que podrá ser modificada por acuerdo entre ambas partes:

- Actas de reuniones de seguimiento.
- Informe de rendimiento, ocupación, etc.
- Informes de seguimiento con relación de incidencias, solicitudes, cumplimiento de ANS, etc. (tanto las del servicio del adjudicatario como las escaladas a los fabricantes).

5.4.3 Documentación de la fase de transición de salida

Se entregará, como mínimo, la siguiente documentación:

- Documentación actualizada de fabricante.
- Arquitectura final de la instalación.
- Relación de versiones de software, configuración, etc.
- Procedimientos operativos definidos en el proyecto.

5.5 Equipo profesional

Dadas las características de la implantación, llave en mano, será el licitador quien estime los recursos humanos necesarios para la correcta ejecución del proyecto.

Los recursos asignados, en todas sus fases, tendrán la formación y la experiencia necesarias en la solución propuesta para dar el servicio con la calidad exigida. El equipo deberá disponer de la certificación por los fabricantes.

El licitador incluirá en su oferta técnica el perfil, CV, certificaciones y toda documentación que acredite que los recursos propuestos para la prestación de los servicios cumplen con las exigencias especificadas incluyendo copia de las certificaciones.

El adjudicatario habrá de prever todos los recursos necesarios, tanto técnicos como humanos, para cumplir en todo momento los Acuerdos de Nivel de Servicio.

El adjudicatario designará un **Director de Proyecto** que será asimismo el **Responsable de Servicio (RdS)** durante toda la duración del contrato, que será el coordinador de todos los servicios y será el único interlocutor con los responsables de RTVE para el seguimiento del servicio.

5.6 Roles y responsabilidades

Con el objetivo de fijar en líneas generales las responsabilidades del adjudicatario y de RTVE, a continuación, se describen una serie de tareas y el responsable de ejecutarlas. En todo caso RTVE podrá modificarlas de acuerdo con el adjudicatario para adaptarse a las necesidades puntuales del servicio.

El siguiente cuadro resume las principales responsabilidades en torno al servicio:

Tareas	Responsable	Comentarios
Definición, gestión y evolución de la Arquitectura tecnológica para el servicio	Adjudicatario	RTVE valida/supervisa esta actividad
Aprobación de procedimientos y políticas	RTVE	
Supervisión de las tareas del adjudicatario y control de ANS	RTVE	
Realizar la planificación y calendarios, desglosando las actividades en hitos.	Adjudicatario	RTVE valida/supervisa esta actividad
Revisión y aceptación de productos, servicios y entregables	RTVE	

Tareas	Responsable	Comentarios
Seguimiento de las actividades: Detalle de avance, Revisión de la planificación, Riesgos y posibles desviaciones.	Adjudicatario	RTVE valida/supervisa esta actividad
Cumplimentación de los datos en las herramientas de control de incidencias y peticiones.	Adjudicatario	
Realizar los informes periódicos del servicio.	Adjudicatario	
Proponer, definir e implantar estándares y procedimientos que mejoren la gestión del servicio.	Adjudicatario	RTVE valida/supervisa esta actividad
Tareas necesarias para la puesta en producción	Adjudicatario	
Supervisión y aceptación de la puesta en producción	RTVE	
Aprobación de modificaciones o aceptación de nuevos estándares y procedimientos.	RTVE	
Documentar la resolución de incidencias o cambios realizados.	Adjudicatario	
Pasar a productivo nuevos servicios o modificaciones a los mismos.	Adjudicatario	RTVE valida/supervisa esta actividad
Proponer herramientas de gestión del servicio	Adjudicatario	
Resolución de incidencias y peticiones.	Adjudicatario	Todas las peticiones e incidencias serán atendidas directamente por el adjudicatario.
Priorización de las peticiones e incidencias.	RTVE	
Mantener un historial de incidencias.	Adjudicatario	Este historial estará a disposición de RTVE
Asistencia remota y presencial	Adjudicatario	

5.7 Modelo de seguimiento del servicio

La gestión del servicio incluirá el control y seguimiento de los trabajos, informes de seguimiento, interlocución con los responsables del servicio de RTVE, y la gestión del servicio con orientación a la mejora continua.

El seguimiento y control del servicio se realizará, según lo estipulado por RTVE mediante los mecanismos descritos a continuación.

RTVE designará un Director Técnico del Proyecto.

Se establecerán dos comités con las siguientes funciones:

- Comité de Dirección que tomará las decisiones estratégicas sobre la evolución del proyecto.
- Comité de Seguimiento del contrato con el responsable del servicio del adjudicatario, con reuniones periódicas al objeto de revisar el grado de cumplimiento de los objetivos, la planificación de actividades y demás aspectos de gestión.

El licitador establecerá un plan de gestión de riesgos del servicio que se mantendrá actualizado a lo largo de la duración del contrato, e incluirá:

- Identificación de riesgos y clasificación de los mismos
- Propuesta de medidas de mitigación

5.8 Metodología y control de calidad

El licitador propondrá la metodología y herramientas de apoyo que considere oportunas para obtener la calidad requerida del servicio y el máximo rendimiento.

Al tratarse de un servicio sobre una plataforma específica propietaria propuesta por el licitador, este aportará la metodología de implantación que estime más adecuada para la ejecución de las tareas y secuencia de actividades que aseguren el cumplimiento de lo estipulado en este pliego.

Dicha metodología estará basada en estándares de implantación para este tipo de plataformas, con referencias del valor aportado y descripción detallada de las actividades y tareas que la componen.

El control de calidad del servicio por parte del adjudicatario garantizará el cumplimiento de los objetivos:

- Cumplimiento de plazos.
- Adecuación del servicio a las necesidades.
- Detección y subsanación de defectos y errores.
- Calidad de la documentación entregada.
- Cumplimiento de ANS.
- Cumplimiento de los protocolos y procedimientos acordados.
- Satisfacción de los usuarios finales

Además de los controles de calidad del propio adjudicatario, RTVE podrá realizar los procesos de validación y pruebas sobre los sistemas y las configuraciones específicas objeto de este proyecto que considere adecuados.

Si se detectara falta de cumplimiento en los niveles de calidad exigidos, RTVE podrá rechazar en todo o en parte los trabajos realizados, en la medida que no respondan a lo acordado o que no superen los controles de calidad exigidos por RTVE. El adjudicatario estará obligado a realizar las acciones correctoras necesarias.

6 INCUMPLIMIENTOS GRAVES DEL SERVICIO

Dada la criticidad e importancia de los servicios objeto de este pliego, el adjudicatario asegurará el estricto cumplimiento del mismo sin deficiencias que puedan afectar al servicio prestado.

Se podrán considerar incumplimientos graves las siguientes situaciones:

- **Indisponibilidad prolongada** del servicio total o parcial, o pérdida grave de rendimiento, por más de **12 horas** por causas imputables al adjudicatario.
- **Incumplimiento reiterado de los ANS**, más de **3 meses** consecutivos o **5** a lo largo de un año.
- **Pérdida de Información** no recuperable por causa del adjudicatario. En su caso este realizará todas las acciones posibles para la recuperación sin coste para RTVE.
- **Fallos graves en funcionalidad o rendimiento**, incluso aunque se detecten una vez realizada la puesta en producción y durante toda la duración del contrato.
- **Falta de respuesta** en el Servicio de administración y soporte.
- Incumplimiento de las normas y medidas de **seguridad y confidencialidad de datos**.
- Otros incumplimientos que causen grave repercusión a RTVE y sean imputables al adjudicatario.
- **Incumplimiento de trabajos puntuales** solicitados por RTVE con la antelación prevista sin causa justificada.
- **Retraso de más de 1 mes** en la entrega de informes de seguimiento periódicos o cualquier otro entregable del servicio.

7 ESTRUCTURA DE LAS OFERTAS

Tendrán necesariamente la siguiente estructura, describiendo todos los apartados de forma concreta, no excluyendo ningún punto, afectando a su puntuación técnica en caso de incumplimiento de algún apartado.

- 1 INTRODUCCIÓN
- 2 RESUMEN EJECUTIVO
- 3 SOLUCIÓN TÉCNICA Y REQUERIMIENTOS DEL SUMINISTRO
 - 3.1 REQUERIMIENTOS GENERALES
 - 3.2 SISTEMAS SAN
 - 3.3 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO EN MODO BLOQUE
 - 3.4 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DEL ARCHIVO SONORO DE RNE
 - 3.5 SISTEMA DE BACKUP
 - 3.6 ALMACENAMIENTO EN CLOUD
 - 3.7 OTROS COMPONENTES OPCIONALES
 - 3.8 RECOMPRA DEL EQUIPAMIENTO ACTUAL
- 4 IMPLANTACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN
 - 4.1 FASES DE LA IMPLANTACIÓN
 - 4.2 MANTENIMIENTO
 - 4.3 ADMINISTRACIÓN Y SOPORTE
 - 4.4 SERVICIOS PROFESIONALES VARIABLES
- 5 ASPECTOS GENERALES DEL SERVICIO
 - 5.1 PLANIFICACIÓN E HITOS
 - 5.2 FASES DEL PROYECTO
 - 5.3 ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO
 - 5.4 ENTREGABLES Y GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN
 - 5.5 EQUIPO PROFESIONAL
 - 5.6 ROLES Y RESPONSABILIDADES
 - 5.7 MODELO DE SEGUIMIENTO DEL SERVICIO
 - 5.8 METODOLOGÍA Y CONTROL DE CALIDAD
- 6 MATRICES DE CUMPLIMIENTO
 - 6.1 REQUERIMIENTO EXIGIDOS
 - 6.2 MEJORAS A LOS REQUERIMIENTOS EXIGIDOS
- 7 INFORMACIÓN TÉCNICA DE LOS COMPONENTES OFERTADOS

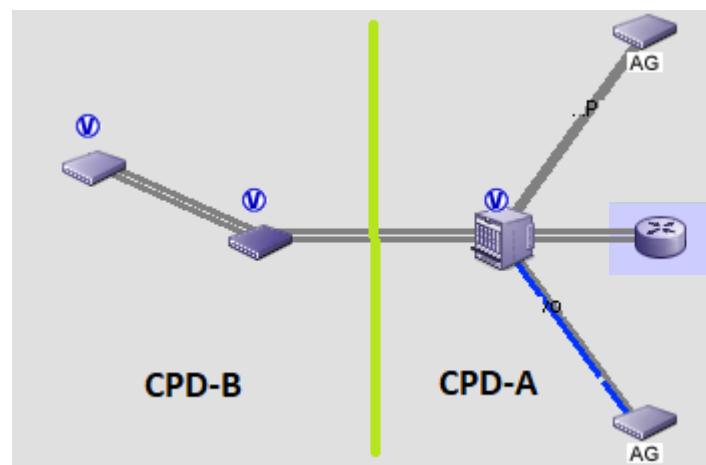
Anexo 1: Sistemas SAN

La SAN de RTVE se encuentra implementada sobre tecnología Brocade y definida siguiendo las Best Practices como Dual Fabric, de forma que se encuentra compuesta por 2 fabric diferenciados. Todas las máquinas dependientes de nuestra instalación se encuentran conectadas a los 2 fabric, garantizando de este modo la Alta Disponibilidad ante el posible fallo de uno de los elementos que lo componen.

A continuación, se detalla la composición de cada uno de los dos fabric:

- 1 switch Brocade 7800, con un total de 4 puertos, con 2 puertos en uso y 2 puertos libres, ubicado en CPD-A para enrutamiento de tráfico fiber-channel. Firmware 7.4.1e.
- 1 director Brocade DCX, con un total de 288 puertos (144 puertos de 4 Gb y 144 puertos de 8 Gb), con 95 puertos en uso y 193 puertos libres, ubicado en CPD-A y conectado al switch Brocade 7800, al switch Brocade G620 y a los dos switches Brocade 8Gb SAN Switch for HP BladeSystem c-Class. Firmware 7.4.1c.
- 2 switches Brocade 5480 8Gb SAN Switch for HP BladeSystem c-Class, configurados en modo access-gateway, con un total de 2 puertos en uso, ubicados en CPD-A y conectados al director Brocade DCX. Firmware 7.4.2c.
- 1 switch Brocade G620, con un total de 48 puertos de 16 Gb, con 46 puertos en uso y 2 puertos libres, ubicado en CPD-B, y conectado al director Brocade DCX y al switch Brocade 6510. Firmware 8.1.2f.
- 1 switch Brocade 6510, con un total de 24 puertos de 8 Gb, con 2 puertos en uso y 24 puertos libres, ubicado en CPD-B y conectado al switch Brocade G620. Firmware 8.1.2g.

En el siguiente esquema se representan todos los elementos descritos de cada uno de los dos fabric, donde los dos switches de la parte izquierda están ubicados en CPD-B, y el resto están ubicados en el CPD-A:



Los sistemas que están conectados a los elementos SAN anteriores son: servidores ESX (VMware), servidores Quantum Xcellis, cabina metadatos Quantum Xcellis, máquinas físicas Linux, máquinas físicas Windows Server, máquinas físicas Power Series, cabinas de almacenamiento HPE 3PAR 10800 y EMC VNX 5600, drives de robóticas IBM 3494 (3592 E05) e IBM TS3500 (LT04 y LT05).

Anexo 2: Sistemas de Almacenamiento

El almacenamiento en RTVE se encuentra compuesto por dos cabinas HPE 3PAR 10800, interconectadas entre ellas tanto a nivel fiber-channel como ethernet, con las siguientes características:

HPE 3PAR 10800 ubicada en CPD-A

- 300 TB netos
- 4 controladoras activo/activo
- 368 GB cache
- 16 puertos FC 8Gb
- 4 puertos ETH para RCIP
- 400 x 900GB 10k SAS discos
- 10 x drive cages
- Número y tipo de hosts: 12 ESX (VMware), 81 AIX, 16 VIO Server, 44 Linux

HPE 3PAR 10800 ubicada en CPD-B

- 100 TB netos
- 4 controladoras activo/activo
- 368 GB cache
- 16 puertos FC 8Gb
- 4 puertos ETH para RCIP
- 144x 900GB 10k SAS discos
- 8x drive cages
- Número y tipo de hosts: 10 ESX (VMware), 38 AIX, 1 Linux

EMC VNX 5600 ubicada en CPD-A (no administrada por la Subdirección de Sistemas y Explotación)

- 75 TB netos
- 2 hosts AIX (servidores instancia TSM1) y 1 host Windows Server

A continuación, se incluye el detalle del almacenamiento presentado desde cada cabina a cada máquina:

Cabina HPE 3PAR 10800 ubicada en CPD-A			
Maquina	Nº Discos	Espacio GiB	Maquinas
A_A1S1L10	3	300	
A_A1S1L11_P8	2	200	
A_A1S1L12_P8	2	200	
A_A1S1L13_P8	2	200	
A_A1S1L14	3	250	

A_A1S1L18_P8	36	2844	
A_A1S1L19_P8	6	1000	
A_A1S1L1	6	370	
A_A1S1L21	2	200	
A_A1S1L26	4	320	
A_A1S1L2	5	320	
A_A1S1L3_P8	2	200	
A_A1S1L4_P8	4	225	
A_A1S1L5_P8	3	220	
A_A1S1L6	2	200	
A_A1S1L8	3	250	
A_A1S1L9	4	270	
A_A1S2L10	2	200	
A_A1S2L11_P8	2	200	
A_A1S2L12_P8	2	200	
A_A1S2L13_P8	2	200	
A_A1S2L14	3	250	
A_A1S2L1	4	270	
A_A1S2L21	2	200	
A_A1S2L26	11	1050	
A_A1S2L2	5	320	
A_A1S2L3_P8	2	200	
A_A1S2L4_P8	4	225	
A_A1S2L5_P8	3	220	
A_A1S2L6	2	200	
A_A1S2L8	3	250	
A_A1S2L9	3	250	
A_ADMIRA	12	600	
A_C4IDB201	7	700	
A_C5IDB221	8	800	
A_D4GALL01	6	1000	
A_NIMSRV01	5	962	
A_P1IDB201_P8	16	2800	
A_P1L12	16	1500	
A_P2IDB221_P8	16	2800	
A_P2L12	8	550	
A_SAP_S1L1	3	300	
A_SAP_S1L22_P8	2	200	
A_SAP_S1L26	3	300	
A_SAP_S1L27	2	200	

A_SAP_S1L2	3	300	
A_SAP_S1L3_P8	3	250	
A_SAP_S1L4_P8	5	450	
A_SAP_S1L5_P8	3	300	
A_SAP_S1L6_P8	2	200	
A_SAP_S1L9	3	250	
A_SAP_S2L1	7	410	
A_SAP_S2L22_P8	8	700	
A_SAP_S2L27	2	200	
A_SAP_S2L28	4	400	
A_SAP_S2L29	3	300	
A_SAP_S2L5_P8	3	300	
A_SAP_S2L6_P8	2	200	
A_SAP_S2L7_P8	3	250	
A_SAP_S2L8	3	300	
A_SAP_S2L9_P8	3	250	
A_A1S1L3_P8	1	500	
A_A1S2L3_P8	1	500	
A_VIO1AEPRC	2	200	
A_VIO1AEPRL	2	200	
A_VIO1AEPRP	2	200	
A_VIO1ANESC	2	200	
A_VIO1ANESL	2	200	
A_VIO1ANESP	2	200	
A_VIO1BEPRC	2	200	
A_VIO1BEPRL	2	200	
A_VIO1BEPRP	2	200	
A_VIO1BNESC	2	200	
A_VIO1BNESL	2	200	
A_VIO1BNESP	2	200	
A_VIO2AEPRP	2	200	
A_VIO2ANESP	2	200	
A_VIO2BEPRP	2	200	
A_VIO2BNESP	2	200	
A_X1S1L10	2	200	
A_X1S1L1	2	200	
A_X1S1L2	2	200	
A_X1S1L3	2	200	
A_X1S1L4	2	200	
A_X1S1L5	2	200	

A_X1S1L6	2	200	
A_X1S1L7	2	200	
A_X1S1L8	2	200	
A_X1S1L9	2	200	
A_X1S2L10	2	200	
A_X1S2L1	2	200	
A_X1S2L2	2	200	
A_X1S2L3	2	200	
A_X1S2L4	2	200	
A_X1S2L5	2	200	
A_X1S2L6	2	200	
A_X1S2L7	2	200	
A_X1S2L8	2	200	
A_X1S2L9	2	200	
L_RHELCLON	3	200	
L_CORPORACLE_CAL1	5	180	
L_CORPORACLE_CAL2	5	180	
L_CORPORACLE1	1	75	
L_CORPORACLE2	1	75	
L_CORPORACLE_DES	10	500	
L_CORPORACLE1	2	150	
L_CORPORACLE_PRO1	2	250	
L_CORPORACLE_PRO2	1	100	
L_L1S1GUI01	1	100	
L_L1S1L10	1	100	
L_L1S1L11	1	100	
L_L1S1L1	3	200	
L_L1S1L2	1	100	
L_L1S1L3	1	100	
L_L1S1L4	1	100	
L_L1S1L5	1	100	
L_L1S1L6	1	100	
L_L1S1L7	1	100	
L_L1S1L8	1	100	
L_L1S1L9	1	100	
L_L1S1NSD01	1	100	
L_L1S1NSD02	1	100	
L_L1S1NSD03	1	100	
L_L1S1PN03	1	100	
L_L1S2GUI02	1	100	

L_L1S2L10	1	100	
L_L1S2L11	1	100	
L_L1S2L1	3	200	
L_L1S2L2	17	1700	
L_L1S2L3	1	100	
L_L1S2L4	1	100	
L_L1S2L5	1	100	
L_L1S2L6	1	100	
L_L1S2L7	1	100	
L_L1S2L8	1	100	
L_L1S2L9	1	100	
L_L1S2NSD01	1	100	
L_L1S2NSD02	1	100	
L_L1S2NSD03	1	100	
L_L1S2PN03	1	100	
L_RHELCLON	16	1600	
L_SRVCLOUDREP	3	150	
L_SUSEPOC01	2	200	
A_P2L12	1	20	
set: SET_A_CIDB2_CLUST_P8	1	1	A_C4IDB201 A_C5IDB221
set: SET_A_DB2WASC_CLU_P8	2	51	A_SAP_S1L6_P8 A_SAP_S2L6_P8
set: SET_A_DB2WASP_P8	11	231	A_A1S1L11_P8 A_A1S2L11_P8
set: SET_A_FILEC_CLUSTER_P8	1	1	A_SAP_S1L1 A_SAP_S2L8
set: SET_A_FILENETPRE_CLU_GMSCAL	1	1	A_SAP_S1L26 A_SAP_S2L29
set: SET_A_FILENETPRO_CLUSTER_P8	1	1	A_A1S1L1 A_A1S2L1
set: SET_A_FILENETPRO_GPFS_P8	14	11524	A_SAP_S1L26 A_SAP_S2L29
set: SET_A_GPFS_FILEC_FN51	5	51	A_A1S1L1 A_A1S2L1
set: SET_A_GPFS_FILEC_FN52	4	1101	A_SAP_S1L1 A_SAP_S1L5_P8 A_SAP_S2L5_P8 A_SAP_S2L8

set: SET_A_GPFS_WAS8P_P8	8	5097	A_A1S1L8 A_A1S2L8 A_A1S1L9 A_A1S2L9 A_A1S1L14 A_A1S2L14
set: SET_A_PAIDL10_CLUST_P8	1	1	A_SAP_S1L22_P8 A_SAP_S2L22_P8
set: SET_A_PIDB21_CLUST_P8	1	1	A_P1IDB201_P8 A_P2IDB221_P8
set: SET_A_SAP_CLU_CLUSTER	1	1	A_SAP_S1L27 A_SAP_S2L27
set: SET_A_SAP_COE_P8	9	1121	A_A1S1L5_P8 A_A1S2L5_P8
set: SET_A_SAP_EPE	5	171	A_A1S1L6_P8 A_A1S2L6_P8
set: SET_A_SAP_RHE_P8	19	1641	A_A1S1L4_P8 A_A1S2L4_P8
set: SET_A_TAMINO_CLU_P8	8	701	A_A1S1L10 A_A1S2L10
set: SET_A_TEST_PURESCALE_P8	5	81	A_A1S1L12_P8 A_A1S2L12_P8
set: SET_A_TSM1_CLU_P8	52	18843	A_A1S1L13_P8 A_A1S2L13_P8
set: SET_A_TSMA_B_CLU_P8	34	12459	A_A1S1L3_P8 A_A1S2L3_P8
set: SET_A_WASCAL_DMGR_P8	2	21	A_SAP_S1L3_P8 A_SAP_S2L7_P8
set: SET_A_WASCAL_GPFS_P8	4	140	A_SAP_S1L9 A_SAP_S2L9_P8 A_SAP_S1L3_P8 A_SAP_S2L7_P8
set: SET_A_WASP_DMGR_P8	2	21	A_A1S1L14 A_A1S2L14
set: SET_ESX_ESXI	98	61507	ESX_ESXI04 ESX_ESXI01 ESX_ESXI03 ESX_ESXI02
set: SET_ESX_ESXICAL	5	4044	ESX_ESXICAL01 ESX_ESXICAL02

set: SET_ESX_ESXISYN_ARCA	61	16938	ESX_ESXISYN05 ESX_ESXISYN06 ESX_ESXISYN07 ESX_ESXISYN08 ESX_ESXISYN09 ESX_ESXISYN10 ESX_ESXISYN11 ESX_ESXISYN12 ESX_ESXISYN13 ESX_ESXISYN14 ESX_ESXISYN15 ESX_ESXISYN16
set: SET_ESX_ESXISYN_LINUX	37	24384	ESX_ESXISYN01 ESX_ESXISYN02 ESX_ESXISYN03 ESX_ESXISYN04
set: SET_L_CORPORACLE	22	1710	L_CORPORACLE1 L_CORPORACLE2
set: SET_L_CORPORACLE_CAL	11	502	L_CORPORACLE_CAL1 L_CORPORACLE_CAL2
set: SET_L_CORPORACLE_PRO	24	2056	L_CORPORACLE_PRO1 L_CORPORACLE_PRO2
set: SET_L_SPECTRUM_SCALE_CAL	3	1100	L_L1S1NSD03 L_L1S2NSD03
set: SET_L_SPECTRUM_SCALE_PRO	6	3248	L_L1S1NSD01 L_L1S1NSD02 L_L1S2NSD01 L_L1S2NSD02
set: SET_L_WASCAL_LIBERTY_GPFS	2	100	L_L1S1L1 L_L1S2L1

set: SET_STORNEXT	28	44400	L_PLTSTX02 L_PLTSTX01 L_PLTBAJ02 W_PWTTRC06 W_PWTTRC01 L_PLTBAJ01 W_PWTTRC02 L_PLTAST01 W_PWTTRC04 W_PWTTRC05 L_PLTAST02 L_PLTAST04 W_PWTTRC03 L_PLTAST03 L_XCELLIS1 L_XCELLIS2
set: SET_XCELLIS	1	100	L_XCELLIS1 L_XCELLIS2
TOTAL	967	259806	

Cabina HPE 3PAR 10800 ubicada en CPD-B			
Maquina	Nº Discos	Espacio GiB	Maquinas
A_A1S1L15	2	200	
A_A1S1L16	2	200	
A_A1S1L20	4	400	
A_A1S1L24	2	200	
A_A1S1L25	4	600	
A_A1S2L15	2	200	
A_A1S2L16	2	200	
A_A1S2L20	4	300	
A_A1S2L7	4	320	
A_C4AALL01	2	200	
A_C4FALL01	2	200	
A_C5AALL21	2	200	
A_C5FALL21	2	200	
A_P1ADAH01	2	200	
A_P1ADIH01	2	200	
A_P1AIDL01	2	200	

A_P1AIDL02	2	200	
A_P1AIDL03	2	200	
A_P1AIDL06	2	200	
A_P1AIDL07	2	200	
A_P1AIDL08	2	200	
A_P2ADAH21	2	200	
A_P2ADIH21	2	200	
A_P2AIDL21	2	200	
A_P2AIDL22	2	200	
A_P2AIDL23	2	200	
A_P2AIDL26	2	200	
A_P2AIDL27	2	200	
A_P2AIDL28	2	200	
A_SAP_S1L10	4	300	
A_SAP_S1L21	2	200	
A_SAP_S1L25	3	300	
A_SAP_S1L7	3	250	
A_SAP_S2L20	2	200	
A_SAP_S2L21	2	200	
A_SAP_S2L23	3	400	
A_SAP_S2L24	2	200	
A_SAP_S2L26	4	340	
L_LIS2L11	1	100	
TESTITCONIC	1	10	
set: SET_A_CAUTONOMY_CLUST	1	1	A_C4AALL01 A_C5AALL21
set: SET_A_PADAH1_CLUST	1	1	A_P1ADAH01 A_P2ADAH21
set: SET_A_PADIH1_CLUST	2	51	A_P1ADIH01 A_P2ADIH21
set: SET_A_PAIDL1_CLUST	1	1	A_P1AIDL01 A_P2AIDL21
set: SET_A_PAIDL2_CLUST	1	1	A_P1AIDL02 A_P2AIDL22
set: SET_A_PAIDL3_CLUST	1	1	A_P1AIDL03 A_P2AIDL23
set: SET_A_PAIDL4_CLUST	1	1	A_A1S1L16 A_A1S2L16
set: SET_A_PAIDL5_CLUST	1	1	A_A1S1L15 A_A1S2L15

set: SET_A_PAIDL6_CLUST	1	1	A_P1AIDL06 A_P2AIDL26
set: SET_A_PAIDL7_CLUST	1	1	A_P1AIDL07 A_P2AIDL27
set: SET_A_PAIDL8_CLUST	1	1	A_P1AIDL08 A_P2AIDL28
set: SET_A_PAIDL9_CLUST	1	1	A_SAP_S1L21_P8 A_SAP_S2L21_P8
TOTAL	106	9182	

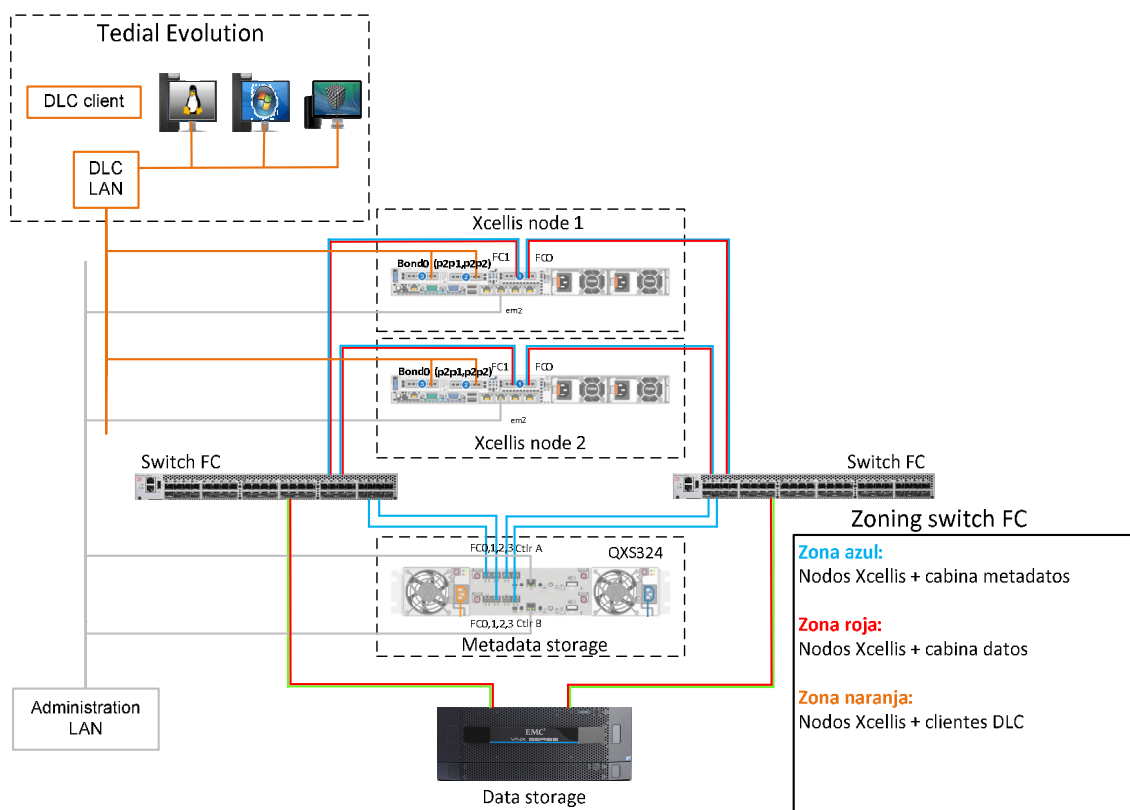
Cabina EMC VNX 5600 ubicada en CPD-A		
Maquina	Nº Discos	Espacio GiB
A1S1L13	52	63854
SRV DATOS	10	10240

Anexo 3: Sistema de Archivo Sonoro

El sistema de almacenamiento utilizado para para la media Online del Archivo Sonoro es Quantum Stornext, el cual está montado sobre dos servidores Xcellis encargados del acceso a la media, y una cabina de metadatos QXS324. Los servidores Xcellis acceden por SAN en modo bloque al almacenamiento de la media, y también acceden por SAN a la cabina de metadatos.

A través del protocolo DLC se posibilita que los clientes puedan acceder a los datos Online de la media.

La media se encuentra almacenada actualmente en la cabina de almacenamiento en bloque.



Actualmente la caché utiliza 40 TB de espacio en almacenamiento en bloque.

Por otro lado, el almacenamiento utilizado para Nearline dentro de la solución Tedral MAM Evolution es

Librería IBM TS3500

- Drives nº y tipo: 8 x LT04, 4 x LT05
- Brazos 2
- Celdas 695

Capacidad ocupada y nº de cartuchos por tipo: en total hay 480 cintas LT04 y 274 cintas LT05 con datos, ya estén ubicadas dentro o fuera de la librería.

Existe una doble copia de toda la media, de forma que el dato principal está copiado en cintas LT05, y su doble copia en cintas LT04.

Por último, se adjunta el detalle del almacenamiento lineal utilizado actualmente por el Archivo Sonoro:

StorageGroup	Name	Tamaño TB
1	EmisionR1	108,24
2	EmisionR3	100,98
3	EmisionR4	86,52
4	EmisionR5	104,04
5	EmisionRC	99,18
6	EmisionRE	80,1
25	NLineal	0,06
107	Lineal Música Clásica	66,35
108	Lineal Música Ligera	66,68
109	Lineal Palabras	56,7
110	Lineal Efectos	0,22
111	Lineal Música Tradicional	2,41
	TOTAL	771,48

Adicionalmente en disco se encuentran **80 TB** de material comprimido.

Anexo 4: Sistemas de backup

Librería IBM 3494

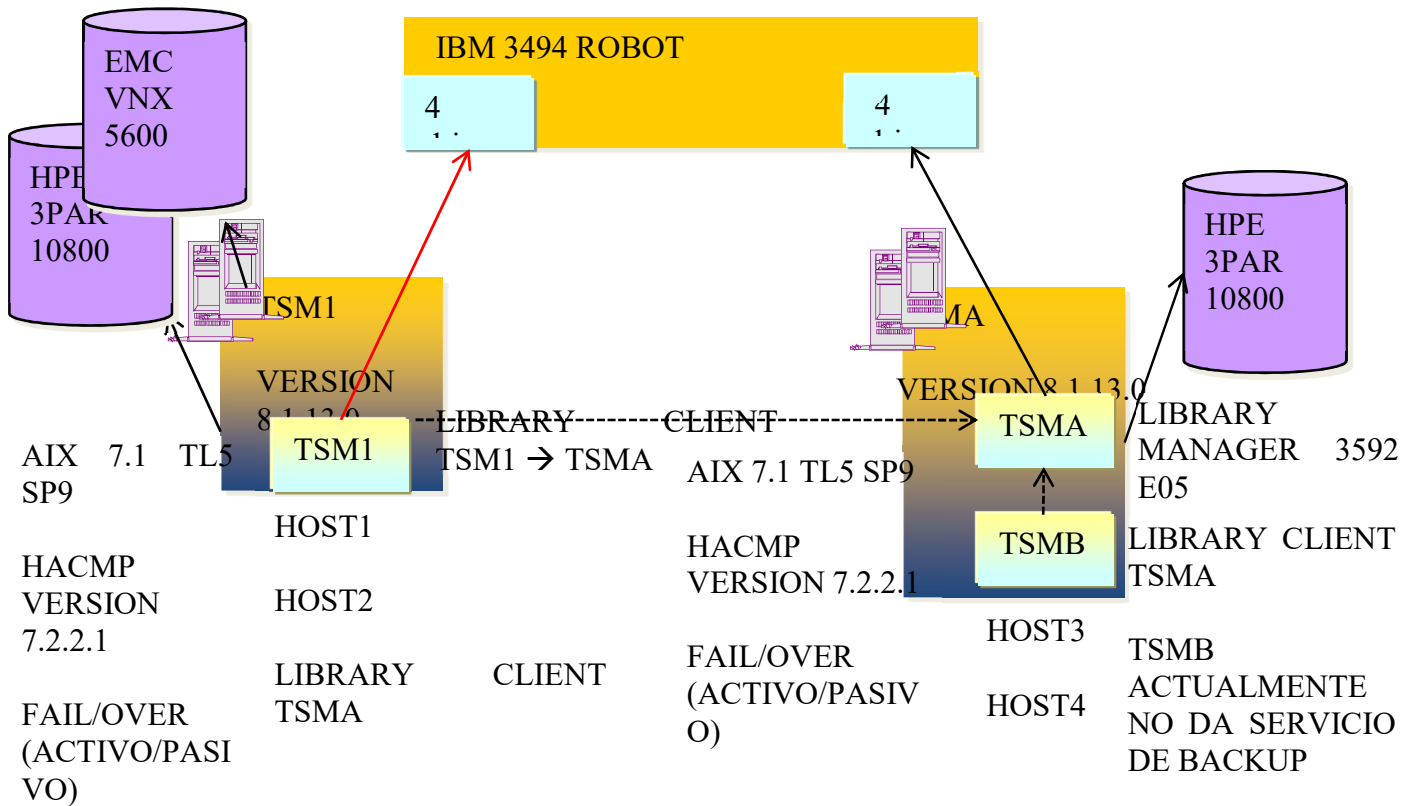
- Drives nº y tipo: 4 drives 3590 E1A, 4 drives 3592 E05
- Brazos 2
- Celdas 3442
- Capacidad ocupada 1700 celdas, con 15 cintas de tipo 3590 y más de 1600 cintas de tipo 3592

Servidores de backup actuales producción TSMA - TSMB

- Servidores Power8 (LPAR) HOST3, HOST4
 - 2,4 unidades de proceso CPUs Power8
 - 4 procesadores virtuales de 8 Cores (SMT)
 - 32 GB de Memoria RAM
 - AIX 7.1 TL5 SP9
 - HBAs físicas dedicadas 8 Gbps
 - 2 tarjetas Ethernet 10 Gbit en agregación LACP en la subred de backup

Servidores de backup actuales producción TSM1

- Servidores Power8 (LPAR) HOST1, HOST2
 - 2,4 unidades de proceso CPUs Power8
 - 4 procesadores virtuales de 8 Cores (SMT)
 - 32 GB de Memoria RAM
 - AIX 7.1 TL5 SP9
 - HBAs físicas dedicadas 8 Gbps
 - 2 tarjetas Ethernet 10 Gbit en agregación LACP en la subred de backup



Los 4 drives de tipo 3590 desaparecerán y no se migrarán al nuevo entorno, al no haber ya datos de backup en esos dispositivos.

Existen datos de backup en dispositivos 3592 que deberán ser migrados.

Como se detalla en el esquema anterior, se dispone de tres instancias TSM llamadas TSM1, TSMA y TSMB, y que se encuentran separadas en dos clusters distintos, en forma de recursos de cluster independientes de tipo activo/pasivo.

No se utilizan las funcionalidades de replicación de nodos ni deduplicación de datos de backup.

Las políticas de backup de ambos servidores de backup son:

TSM1

Cuenta con un total de 309 nodos de backup, sobre los cuales se realiza un backup incremental diario (L-V) y archivados completos a cintas de tipo 3592 los fines de semana. Estos últimos se almacenan con una retención de 5 años, un año o un mes, dependiendo de si se realizan el último sábado del año, el último sábado del mes, o cualquier otro sábado, respectivamente. Las cintas de archivados de larga retención (mensuales y anuales) se envían a custodia externa.

Tamaño BD 1250GB

Espacio ocupado por backups 650 TiB.

En este entorno también se realiza backup full diario (L-V), con distintas retenciones, de varias bases de datos DB2 y Oracle. El primer día hábil de cada año o de cada mes, en lugar del backup full diario, se realiza un backup full a cinta de dichas bases de datos con retención de 5 años o un año, respectivamente, y dichas cintas también se envían a custodia externa.

También se realiza backup incremental, una vez a la semana, de aproximadamente un centenar de máquinas virtuales, a través del producto Spectrum Protect for Virtual Environments.

TSMA

Cuenta con un total de 454 nodos de backup, sobre los cuales se realiza un backup incremental diario (L-D). El último fin de semana completo (V-S-D) de cada mes se realiza un backup incremental de tipo anual o mensual, dependiendo de si se trata del último fin de semana completo del año o del mes, y con retención de 5 años o un año respectivamente. Las cintas de copias de larga retención (1 año y 5 años) se envían a custodia externa.

Tamaño BD 400GB

Espacio ocupado por backups 250 TiB.

En este entorno también se realiza backup full diario (L-V), con distintas retenciones, de varias bases de datos DB2. El último fin de semana completo (V-S-D) de cada mes, en lugar del backup full diario, se realiza un backup full de tipo anual o mensual, con retención de 5 años o un año, respectivamente, y dichas cintas también se envían a custodia externa.

TSMB

Instancia sin uso actual.