Unión Europea

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

JUNTA DE ANDALUCIA

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA AMPLIACIÓN DEL CENTRO DE PROCESO DE DATOS CORPORATIVO DE LA CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

Andalucía
se mueve con Europa



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 1/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

# Índice de contenido

1 ALCANCE....3
2 REQUISITOS TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN REQUERIDA....4
2.1 VISIÓN GENERAL....4
2.2 INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO....7
2.3 RETIRADA DE MATERIAL....9
2.4 ELECTRÓNICA DE RED....9
2.4.1 Equipamiento actual LAN/SAN....9
2.4.2 Solución SAN/LAN requerida....10
2.5 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO....14
2.5.1 Equipamiento actual....14
2.5.2 Solución requerida....15
2.5.2.1 Introducción....15
2.5.2.2 Características técnicas de las cabinas....15
2.6 SOLUCIÓN NAS....18
2.6.1 Situación actual....18
2.6.2 Solución NAS requerida....22
2.7 SISTEMA CORTAFUEGOS Y PREVENCIÓN DE INTRUSIONES....24
2.7.1 Equipamiento actual....24
2.7.2 Solución requerida....24
2.8 SOLUCIÓN DE ARCHIVADO....27
2.8.1 Equipamiento actual....27
2.8.2 Solución requerida....27
2.9 SERVIDORES PARA CAPA DE APLICACIÓN....28
2.9.1 Equipamiento actual....28
2.9.2 Solución requerida....30
2.10 SISTEMA CENTRAL DE BASE DE DATOS....32
2.10.1 Introducción....32
2.10.2 Equipamiento actual....32
2.10.3 Solución requerida....35
2.10.4 Integración con infraestructura actual....36
2.11 DISPOSITIVOS DE RED....37
2.11.1 Sistema de balanceo de carga....37
2.11.1.1 Equipamiento Actual....37
2.11.1.2 Solución Requerida....38
2.11.2 Analizador y aseguramiento de eventos de seguridad....39
2.12 SISTEMAS DE SALVAGUARDIA....41
2.12.1 Situación actual....41
2.12.2 Solución requerida....44
3 PLANIFICACIÓN TEMPORAL....46
3.1 INTRODUCCIÓN....46
3.2 PLANIFICACIÓN....46
4 DISTRIBUCIÓN Y ENTREGA....47
5 INVENTARIADO DE LOS BIENES SUMINISTRADOS....48
6 PLAZO DE EJECUCIÓN....49
7 GARANTÍA....50



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 2/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 1 ALCANCE

La Consejería de Educación de la Junta de Andalucía (en adelante, la Consejería) presta servicios a los Centros Escolares, a la Comunidad Educativa y a la sociedad en general a través de diversas redes telemáticas y, especialmente, Internet.

La Consejería no es ajena a la transformación digital que se produce en todos los aspectos de la sociedad. Así, ha trazado para los próximos años numerosos proyectos que vienen a desarrollar esta transformación en muy diversos ámbitos. Estos proyectos requieren infraestructuras sólidas, flexibles y escalables que garanticen la disponibilidad y capacidad de los nuevos servicios.

Actualmente los servicios TIC de la Consejería se prestan desde una única ubicación física, el Centro de Proceso de Datos sito en el edificio administrativo Torretriana. Esta situación provoca pérdidas de servicio cada vez que se realiza una intervención que requiere la parada del mismo. Se desea desarrollar una nueva arquitectura que permita garantizar una mayor disponibilidad, capacidad, seguridad y continuidad en los sistemas informáticos corporativos de la Consejería.

El objeto de esta contratación es, pues, dotar a la Consejería de una arquitectura TIC altamente disponible para poder dar respuesta a los requisitos de disponibilidad, capacidad, seguridad y continuidad de los servicios educativos TIC de la Consejería de Educación.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 3/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

# 2 REQUISITOS TÉCNICOS DE LA SOLUCIÓN REQUERIDA

## 2.1 VISIÓN GENERAL

Se requiere una ampliación del Centro de Proceso de Datos corporativo de la Consejería de Educación para garantizar la disponibilidad, capacidad, seguridad y continuidad de los sistemas informáticos corporativos de la Consejería de Educación.

La solución requerida se basa en dos premisas:

1. Ampliación previa fuera del alcance de esta contratación del Centro de Proceso de Datos Corporativo de la Consejería, sito en el edificio administrativo Torretriana, uniéndolo a una segunda sede (CPD CICA-Tarfia) a nivel físico mediante un enlace redundado de gran ancho de banda y latencia mínima. Esta unión entre ambos Centros de Proceso de Datos, extendiendo la LAN y la SAN del CPD Torretriana a la nueva ubicación, fijará un único Centro de Proceso de Datos lógico que permitirá desplegar un modelo activo/activo de servicios disjuntos. En caso de incidencia en una de las instalaciones el otro centro de proceso de datos deberá poder acoger la totalidad de los servicios prestados por la Consejería. Esta conexión física entre ambos centros de proceso de datos queda fuera del ámbito de la presente contratación y se realizará en el ámbito de la red corporativa de telecomunicaciones de la Junta de Andalucía, pero determina las funcionalidades requeridas para los elementos a suministrar en esta contratación.
2. Dotar a la Consejería de equipamiento informático que, partiendo de esta arquitectura, sustente los nuevos servicios en las condiciones adecuadas de disponibilidad, capacidad, seguridad y escalabilidad para los próximos años. En particular, el modelo requerido parte de la disponibilidad y uso de los datos en ambas sedes en configuración activo / activo (mediante la existencia de replicación síncrona del almacenamiento entre las ubicaciones físicas).

En caso de ser necesario por las soluciones propuestas, existe la posibilidad de disponer de una sede con conectividad TCP/IP con ambas sedes físicas descritas, donde ubicar equipamiento que pueda desempeñar el rol de Witness o quorum (paso de testigo) de los servicios en alta disponibilidad descritos en el presente pliego (sistema de almacenamiento, servidor de base de datos, cortafuegos, balanceadores, etc).

En el presente pliego de prescripciones técnicas se detalla el equipamiento a suministrar para satisfacer los requisitos de disponibilidad, capacidad, seguridad y escalabilidad que se plantean, para cada una de las capas que componen la nueva arquitectura de servicios TIC.

Todas las unidades de capacidad expresadas en el presente pliego se entenderán en base 2 (iB).

Puesto que existe una limitación de espacio en la sede CICA-Tarfia, es condición esencial que todo el equipamiento a desplegar en dicha sede sea confinado a 6 huellas (*racks*) que deberán aportarse como parte de la solución ofertada.



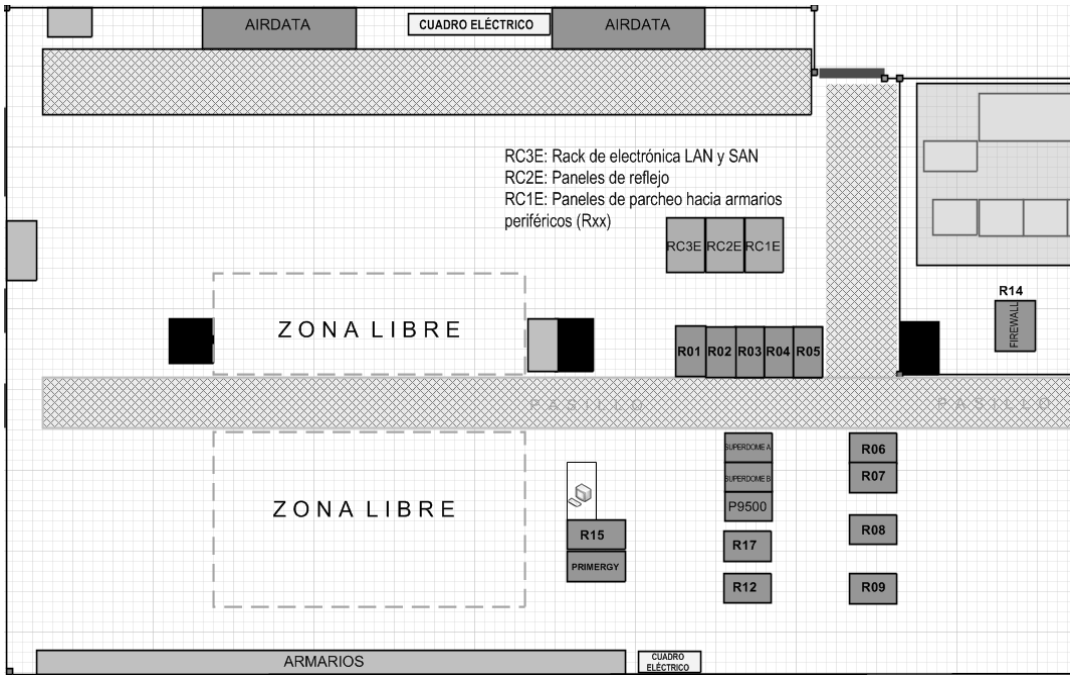
Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 4/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

Por otro lado, en la sede CPD Torretriana existe actualmente una infraestructura de cableado estructurado de fibra y cobre de 10 Gigabit Ethernet. La gestión de este cableado se lleva a cabo mediante varios dispositivos (analizadores de red), gestionados por el software ICM (Infrastructure Configuration Manager), que controla de extremo a extremo todas las conexiones (puertos) entre el parque de todos los componentes conectados en el CPD (Racks, servidores, cortafuegos, cabinas de discos, etc.), y los puertos de la electrónica de red LAN y SAN a donde van conectados.

La siguiente figura muestra la distribución actual de racks y la zona libre para el despliegue de nuevos armarios en el CPD Torretriana:



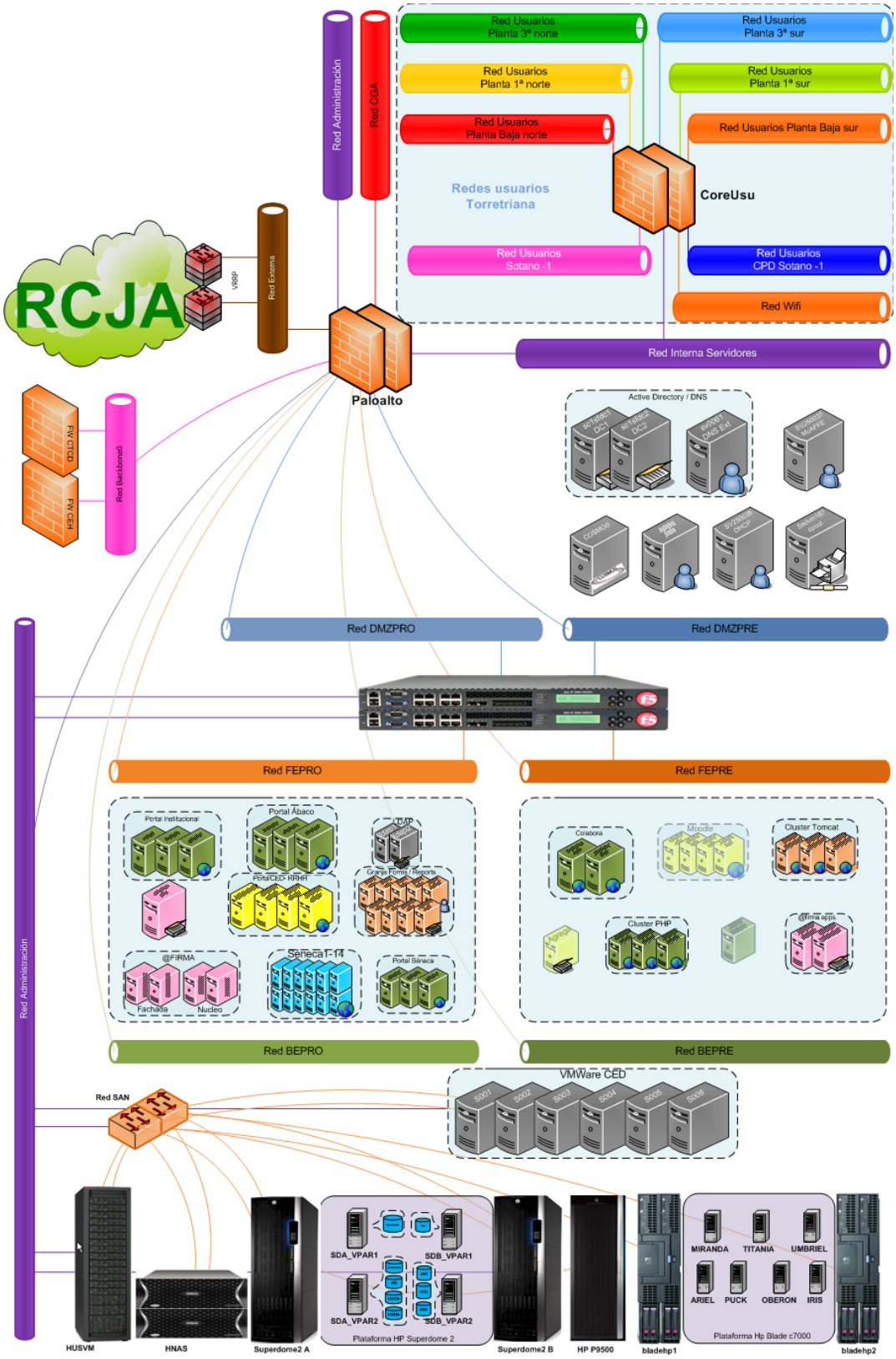

La arquitectura lógica actual, es la siguiente:



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 5/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==




Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 6/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

La solución ofertada debe incluir la instalación de una nueva infraestructura de cableado inteligente en ambas sedes (Torretriana y CICA). Para ambos casos la dotación ha de tener en cuenta un margen de crecimiento futuro de al menos un 30%.
En cualquier caso, la conexión entre la nueva electrónica (LAN y SAN) y los nuevos racks que se instalen, deben realizarse obligatoriamente mediante nuevos paneles de parcheo de fibra y/o cobre (10 Gigabit para LAN u 8 ó 16 Gbps para SAN).
El recorrido de los cables se hará por el falso suelo, usando en la medida de lo posible las canaletas para datos ya existentes, desplegando nuevas canaletas cuando sea necesario y siguiendo las indicaciones del personal técnico responsable de las infraestructuras del centro (Personal de Operación en el caso de Torretriana y personal de la empresa Sandetel de la Junta de Andalucia en el caso de CICA).

## 2.2 INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Esta licitación adopta la forma de un proyecto "llave en mano", en el que el adjudicatario deberá poner todos los medios para llevar a cabo el suministro, instalación, puesta en funcionamiento y eventual migración de datos de manera transparente para la operación.

El equipamiento va a proporcionar servicios críticos a la Consejería de Educación que requieren la perfecta integración de dicho sistema dentro de la infraestructura de la Consejería. En caso de que la infraestructura suministrada no sea compatible con la plataforma actual, bien sea a nivel hardware o bien por diferencias sustanciales en la administración del mismo (por ejemplo, diferente sistema operativo), se hace necesario un plan de migración de la plataforma actual a la nueva. El adjudicatario será responsable de realizar las migraciones necesarias para trasladar todas las configuraciones y datos desde la plataformas actuales a las nuevas así como realizar las acciones de capacitación necesarias destinadas personal técnico que presta servicios para la Consejería de Educación.

Es responsabilidad del ofertante facilitar los medios que garanticen la plena operatividad de la infraestructura suministrada, no sólo en su relación con el resto de equipamiento técnico, sino también en su integración con los procedimientos actualmente instaurados en el trabajo diario de la Consejería. Igualmente, y con el mismo propósito de garantizar la prestación del servicio en las condiciones actuales de manera óptima, el ofertante deberá responsabilizarse de la transmisión de conocimiento necesario para la transición entre plataformas.

Por tanto, resulta imprescindible que, en caso de que el equipamiento suministrado no sea compatible con la plataforma actual, incluya las siguientes actividades adicionales:

- Migración de todas las configuraciones, datos y procedimientos actuales a las nuevas plataformas. Esta migración se realizará en el horario fijado por la Consejería, preferentemente en horario nocturno o durante fin de semana, para obtener un impacto mínimo sobre la producción. Las ofertas técnicas de los licitadores incluirán una propuesta de planificación detallada de este proceso de migración.
- Capacitación al personal técnico que presta servicio a la Consejería sobre la administración de la nueva infraestructura. Las ofertas técnicas de los licitadores incluirán un plan de capacitación



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 7/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

para el personal técnico que opera los sistemas de la Consejería. Estas actividades de capacitación se realizará en las instalaciones de la Consejería de Educación.

- Asistencia in-situ y bolsa de horas de técnicos certificado en aquellas plataformas que se modifiquen para su administración durante el periodo de garantía del equipamiento suministrado.

De esta forma, en las ofertas técnicas de los licitadores deberá incluirse una planificación detallada en el tiempo con indicación de las tareas y de los recursos humanos y materiales necesarios que hagan posible el éxito a plena satisfacción del presente Pliego.

Los trabajos de instalación deberán ser realizados por técnicos certificados de la firma fabricante de los equipos, para lo que se deberá incluir la relación de personal con su curriculum, en las ofertas técnicas presentadas para su valoración.

Corresponde a los suministradores la instalación de todos los elementos en la sede que corresponda, así como la puesta en funcionamiento de los mismos. Es responsabilidad del adjudicatario, asimismo, proporcionar:

- Cuantos elementos (cableado, interfaces, licencias, etc.) sean requeridos para la plena operatividad de todo el hardware ofertado.
- La instalación de todo el hardware y software ofertado.
- La ingeniería de puesta en funcionamiento y arranque.
- Gastos hasta la total recepción del sistema, transportes, seguros y cualquier otro gasto requerido para la puesta en funcionamiento del sistema.

El suministrador garantizará la plena operatividad de todo el hardware y software ofertados así como su integración con el existente, debiéndose entregar como parte de su oferta la información técnica necesaria para evaluar las necesidades de instalación de los equipos ofertados.

Se valorarán las capacidades y experiencia del equipo propuesto, con conocimientos técnicos de todas las tecnologías seleccionadas por la Consejería. Se contará con la participación de los fabricantes cuando proceda para la correcta instalación/certificación de la instalación de la solución propuesta.

El equipo de trabajo deberá incluir al menos los perfiles descritos a continuación.

- Jefe de proyecto: Será el responsable de la ejecución del proyecto. Debe gestionar el equipo de trabajo y contar con conocimiento técnico demostrado en todas las disciplinas, que le proporcionen criterio suficiente para tomar las decisiones técnicas que involucran a varias especialidades. Será el interlocutor único para la Consejería y participará activamente en la elaboración de propuestas, cronogramas y la gestión del cambio. Velará por el cumplimiento de los cronogramas acordados y será responsable de la entrega de los diferentes hitos, así como de toda la documentación requerida.
- Consultores/Ingenieros de Sistemas: Con especialización contrastable en la tecnología o producto a instalar bajo su responsabilidad técnica. Se proveerá al menos de un especialista por cada plataforma, pudiendo soportar un mismo técnico varias especialidades siempre y



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 8/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

cuando el cronograma de ejecución propuesto lo permita. Los sistemas a cubrir son los explicitados en el PPT (Almacenamiento, bases de datos, etc.)

Las especificaciones que siguen son mínimas y obligatorias, precisándose aquéllas que serán objeto de especial valoración. Los licitadores pueden incluir aquellas otras mejoras en cuanto especificaciones o elementos adicionales que consideren convenientes y contribuyan a la coherencia y mejor acomodación de la oferta a los objetivos marcados. En las ofertas deberán precisarse las razones o consideraciones técnicas que justifiquen a juicio del oferente la inclusión de las mejoras introducidas.

En los siguientes apartados se especificará la situación actual de cada capa de la nueva arquitectura para proporcionar a los licitadores información adicional que les permita realizar su mejor oferta. Para satisfacer las necesidades de las nuevas capas de arquitectura las empresas podrán optar por complementar la infraestructura existente, suministrar una nueva sin hacer uso de la actual o proponer cualquier combinación de ambas opciones, según se especifique en cada sistema, siempre que se respeten los requisitos técnicos mínimos indicados. En caso de que se indique la ubicación específica del equipamiento la solución técnica propuesta por el licitador debe respetar esta ubicación.

## 2.3 RETIRADA DE MATERIAL

El adjudicatario llevará a cabo la retirada de aquel material que, a resultas de la presente contratación, deje de ser necesario en la prestación de servicios. Se podrán hacer retiradas parciales de aquellos equipos sustituidos, siempre que se haya hecho la migración exitosa del equipo reemplazado y el responsable del contrato apruebe la retirada.

El adjudicatario deberá acreditar, mediante un certificado emitido a tal efecto, que ha llevado a cabo la destrucción segura de la información contenida en el equipamiento retirado. Una vez completada la retirada se darán de baja los equipos en todos aquellos inventarios internos o de la Junta en los que dichos elementos se encontraran registrados.

## 2.4 ELECTRÓNICA DE RED

### 2.4.1 Equipamiento actual LAN/SAN

La tabla siguiente muestra información acerca de los conmutadores de fibra actuales en la infraestructura SAN de la Consejería de Educación.

| **Switch** | **Configuración puertos** | |
|---|---|---|
| Brocade 6510 | Totales | 48 (8Gbps) |
| | Licenciados | 36 |
| | Libres Licenciados | 8 |
| Brocade 6510 | Totales | 48 (8Gbps) |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 9/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| **Switch** | **Configuración puertos** | |
|---|---|---|
| | Licenciados | 36 |
| | Libres Licenciados | 9 |
| Brocade SilkWorm 4424 (**) | Totales | 8 (4 Gbps) |
| Brocade SilkWorm 4424 (**) | Totales | 8 (4 Gbps) |
| Brocade M5424 (**) | Totales | 8 (8 Gbps) |
| Brocade M5424(**) | Totales | 8 (8 Gbps) |
| Brocade M5424 (**) | Totales | 8 (8 Gbps) |
| Brocade M5424 (**) | Totales | 8 (8 Gbps) |

(**) switches integrados en chasis blade Dell M1000e.

En lo que respecta a las arquitectura LAN, el centro de proceso de datos de Torretriana cuenta con el siguiente equipamiento:

- COREUSU: una pila de 2 x Switch HP 5820AF-24XG (JG219A) que centraliza tráfico de usuarios (plantas), para datos y VozIP.
- CORECPD: Centraliza tráfico de las principales redes de CPD (DMZs, Frontends y Backends pre y pro, Red interna, etc.). Está formada por una pila con 4 elementos:
  - 2 x HP 5900AF-48XG-4QSFP+ (JC772A), que suministran conectividad (redundante y no redundante) en fibra 1G/10G para los troncales de red, enlaces agregados hacia switches integrados en chasis blades, cabinas de almacenamiento, sistemas de bases de datos, etc. (En general equipamiento que dispone de conexiones LAN de fibra 1G y/o 10G).
  - 2 x HP 5900AF-48G-4XG-2QSFP+ (JG510A), que suministran conectividad (redundante y no redundante) 1G para enlaces agregados en cobre, redes secundarias, etc. (En general equipamiento que solo dispone de conexiones 1G RJ45).

    Actualmente no existe ningún equipo conectado a la velocidad de 10G en cobre.

Además siguen operativos algunos switches más antiguos NORTEL 4524GT y 4548GT de 1 giga, para otras redes (gestión, CGA,...).

### 2.4.2 Solución SAN/LAN requerida

Se requiere el suministro e instalación de equipamiento en ambas ubicaciones de comunicaciones para desplegar la nueva arquitectura. Cada equipo suministrado deberá entregarse con todos los puertos de los que disponga habilitados. Adicionalmente, los elementos de comunicaciones deberán disponer de licenciamiento completo que permita desplegar las funcionalidades requeridas para la arquitectura.

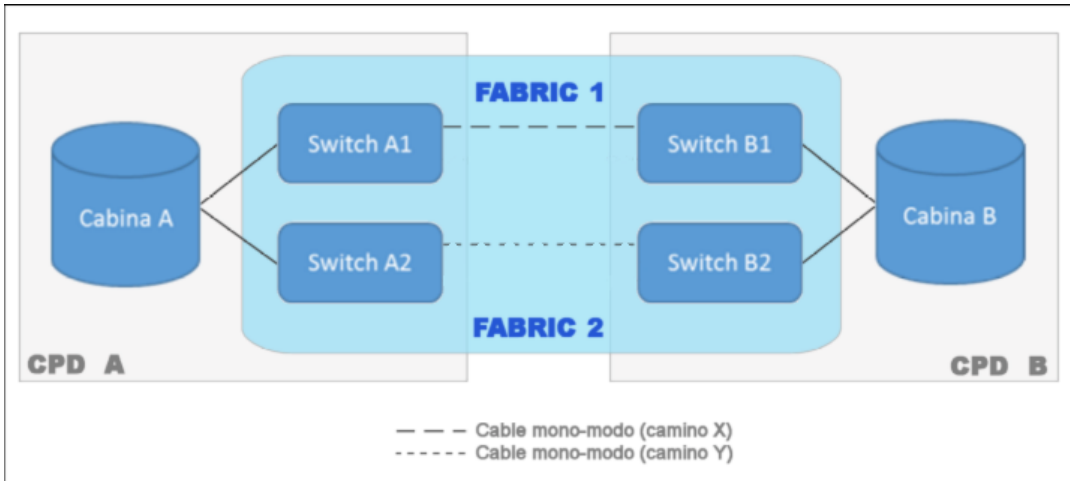


Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 10/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

La arquitectura que se persigue es la mostrada en la imagen siguiente (SAN extendida), en la que las fibras monomodo (2 fibras en caso de transmisión y recepción integrada o 4 fibras – 2 pares - en caso de transmisión y recepción diferenciada) representan el enlace entre ambas ubicaciones físicas del CPD.




Como se ha indicado, se va a extender la SAN entre las dos ubicaciones físicas, Torretriana y CICA-Tarfia. Es objeto de la presente contratación el suministro y puesta en marcha de todo el equipamiento que permita dicha interconexión (transceivers, latiguillos, conmutadores, etc).

- En lo que respecta a SAN: se requiere el suministro de al menos cuatro switches SAN de 32Gbps, con al menos 32 puertos cada uno, 2 para cada una de las las dos ubicaciones, con las siguientes características por conmutador:
  - En la sede de Torretriana sustituirán a los Brocade 6510 con la consiguiente migración de estos al nuevo equipamiento.
  - Debe incluir todos los elementos necesarios para poder dar servicio con 32 puertos FC a 32 Gbps o 16Gbps.
  - Debe ser totalmente compatible con la infraestructura de la Consejería.
  - Debe tener soporte para tipos de puertos de fibra D_Port, E_Port, EX_Port, F_Port, M_Port o equivalente.
  - Debe tener doble fuente de alimentación.
  - Debe incluir una licencia Enterprise Bundled o equivalente con las siguientes funcionalidades, o equivalentes, incluidas:
    - Monitoring and Alerting Policy Suite (MAPS)



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 11/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Flow Vision
- Brocade Adaptive Networking (Ingress Rate Limiting, Traffic Isolation, QoS).
- Bottleneck Detection.
- Brocade Advanced Zoning (default zoning, port/WWN zoning, broadcast zoning).
- Dynamic Fabric Provisioning (DFP).
- Dynamic Path Selection (DPS).
- Brocade Extended Fabrics.
- Enhanced BB credit recovery.
- Brocade Fabric Watch.
- FDMI; Frame Redirection.
- Frame-based Trunking.
- FSPF.
- Integrated Routing; IpoFC.
- Brocade ISL Trunking; Management Server.
- NPIV.
- NTP v3.
- Port Fencing.
- Registered State Change Notification (RSCN).
- Reliable Commit Service (RCS).
- Brocade Server Application Optimization (SAO).
- Simple Name Server (SNS).
- Virtual Fabrics (Logical Switch, Logical Fabric).

◦ Brocade Network Advisor para 4 Fabrics al menos.

• En lo que respecta a LAN, puesto que en el CPD CICA-Tarfia no existe ningún equipamiento, las necesidades difieren entre ambos.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 12/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- CPD CICA-Tarfia: se requiere el suministro de nueva electrónica, en configuración de bastidor, o como sistema apilable gestionable como una única entidad. El conjunto deberá disponer de puertos y elementos redundantes:

  Para la conexión del equipamiento local:

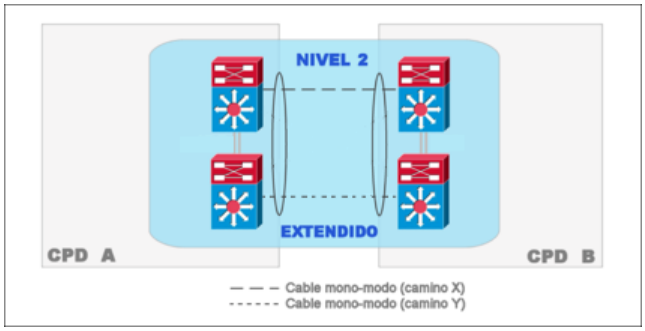
  - Sistema apilable: mínimo 2 switches de 48 puertos 1G/10G SFP+ más 2 switches de 48 puertos 1G RJ45. El apilado se realizará mediante puertos con velocidad 40G o superior y en configuración de máxima tolerancia a fallos (anillo). Cada switch deberá disponer de fuentes de alimentación redundantes (2 como mínimo).
  - Sistema en bastidor: mínimo 2 módulos de 48 puertos 1G/10G SFP+ más 2 módulos de 48 puertos 1G RJ45. El sistema deberá disponer de redundancia en la controladora y en las fuentes de alimentación (2 como mínimo).

  Para la conexión con el otro CPD (Torretriana):

  Mínimo de 2 puertos de velocidad 40G o superior.

- CPD Torretriana: el licitador puede optar por el suministro de nueva electrónica, con los mismos requerimientos que para la sede CICA, o bien adaptar la existente (basada en la virtualización de conmutadores mediante IRF), a la nueva arquitectura, la cual deberá consolidar las redes/vlanes actualmente implementadas en la electrónica Nortel antigua (puertos 1G en fibra y cobre).

Al igual que para la red SAN, se pretende desplegar una LAN extendida entre ambos CPDs, con enlaces redundantes (2 fibras en caso de transmisión y recepción integrada o 4 fibras – 2 pares - en caso de transmisión y recepción diferenciada), como muestra la siguiente figura:




La gestión de los dispositivos se realizará mediante la configuración de dos dominios diferentes, uno por cada ubicación física



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 13/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 2.5 SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

### 2.5.1 Equipamiento actual

La Consejería de Educación tiene en producción actualmente los siguientes sistemas de almacenamiento en el CPD de TorreTriana:

| Marca | Modelo | Nº Serie |
|---|---|---|
| HP | P9500 | JPHA053559 |
| HITACHI | HNAS 3080 | M2SEKW1339084 |
| HITACHI | HNAS 3080 | M2SEKW1335250 |
| HITACHI | HUS 110 | 91152432 |
| HITACHI | HUS VM | 211465 |

- HP P9500. Proporciona espacio del almacenamiento a través de fibra a los entornos de producción de base de datos de la Consejería. Cuenta con discos SSD y discos SAS 10krpm de 600GBytes.
  - Pool SAS: 5.63TB usados de 8.92TB
  - Pool SSD: 1.49TB usados de 2.04TB
  - En la imagen siguiente se desglosa el espacio ocupado por las bases de datos:

**Uso de espacio asignado por base de datos**

| Base de Datos | Actual | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Tamaño (GB) | Usado (GB) | Libre (GB) | Usado (%) |
| SENE_SDA_Vp1.ced.junta-andalucia.es | 1.287,38 | 1.083,68 | 203,69 | 84,18 |
| FIRMA | 1.001,64 | 942,3 | 59,34 | 94,08 |
| EXPL_NIX | 647,7 | 562,69 | 85,01 | 86,87 |
| EWEB | 244,96 | 187,97 | 56,99 | 76,73 |
| OBIE | 207,11 | 168 | 39,11 | 81,12 |
| LFR01 | 92,88 | 73,13 | 19,75 | 78,74 |
| PRTL_SDA_Vp2.ced.junta-andalucia.es | 85,51 | 79,72 | 5,79 | 93,23 |
| PAGE_SDB_Vp1.ced.junta-andalucia.es | 71,19 | 34,7 | 36,49 | 48,74 |
| ESIG.CED.JUNTA-ANDALUCIA.ES | 43 | 22,15 | 20,84 | 51,52 |
| LFR02 | 29,16 | 20,52 | 8,64 | 70,36 |
| ORCL.CED.JUNTA-ANDALUCIA.ES | 20,08 | 10,16 | 9,92 | 50,61 |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 14/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Cabina Hitachi HUS VM. Proporciona espacio de almacenamiento, mediante fibra, a los entornos no productivos de base de datos. También suministra los *datastores* a la granja vSphere de la Consejería.
    - Pool HDT: Pool HDT con 78TB usados de 135TB
        - VMware: 18TB
        - HNAS: 40TB
        - DBpre: 10TB
        - DFS: 10TB
- Las cabeceras NAS Hitachi HNAS 3080 suministran, basándose en el almacenamiento de la cabina HUS VM, espacio de almacenamiento de ficheros (CIFS, NFS y FTP) tanto a los usuarios de la Consejería como aquellas aplicaciones que requieren de almacenamiento centralizado.
- El propósito de la cabina HUS 110 se detalla en el apartado referente a copias de seguridad.

### 2.5.2 Solución requerida

2.5.2.1 Introducción.

El papel de las cabinas de almacenamiento a suministrar es clave en la filosofía de la arquitectura a desplegar. En cada una de las ubicaciones físicas (CPD Torretriana y CPD CICA-Tarfia) se suministrará un sistema de almacenamiento con capacidad para satisfacer todas las necesidades de almacenamiento de la Consejería.

El modelo de servicio es activo/activo, aunque con servicios disjuntos en cada ubicación, por tanto los volúmenes y servicios estarán asociados, preferentemente, a una cabina (y, en consecuencia, a una ubicación). Sin embargo, cada volumen de la cabina tendrá una réplica síncrona en la cabina de la otra ubicación a través del enlace físico de alta velocidad y baja latencia que une a ambas ubicaciones. Esta situación facilitará el movimiento de cargas de trabajo y servicios de una ubicación a otra en caso de necesidad o incidencia. Por tanto, los datos estarán disponibles en el sistema de almacenamiento, independientemente de la cabina. Se valorará la existencia de replica síncrona bidireccional concurrente. El sistema permite que en cualquier momento pueda pasarse un servicio de uno a otra ubicación física sin necesidad de conmutación de roles entre cabinas.

2.5.2.2 Características técnicas de las cabinas.

Se describen a continuación las condiciones técnicas y funcionales generales mínimas para cubrir los objetos del pliego descritos anteriormente. En concreto:

- Ser una infraestructura tecnológicamente avanzada y de última generación.
- Ser compatible con todos los sistemas existentes en la Consejería en el comienzo del contrato.
- Disponer de características que la doten de la necesaria fiabilidad y disponibilidad acorde con su criticidad.
- Asegurar un rendimiento adecuado presente y futuro.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 15/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Disponer de sistemas o de herramientas de gestión avanzada que disminuya esfuerzos de administración.
- Facilitar la interoperatividad presente y futura, asegurando que la Consejería pueda tomar decisiones de ampliaciones e integración sin condicionamientos tecnológicos innecesarios.
- Ser escalable garantizando crecimientos futuros.
- Soportar y ser compatibles con otros equipamientos basados en estándares oficiales internacionales, europeos y españoles, así como estándares de mercado, ya sean "de derecho" o "de facto".
- Ser una infraestructura modular.
- Alto rendimiento y capacidad en conjunto y de cada uno de sus componentes.
- Alta fiabilidad en todos sus componentes.
- Garantía ante roturas o desgaste de todos los elementos que componen la cabina, incluidos todos los discos de cualquier tecnología.
- Disponer de elementos sustituibles en caliente.
- Disponer de elementos y subsistemas con características de tolerancia a fallo (redundancia) eliminando los puntos únicos de fallo.
- En caso de que se oferten licencias para cubrir alguno de los requerimientos, deberá tenerse en cuenta:
    - Las licencias deben ofertarse para la totalidad de la infraestructura ofertada o requerida (el mayor entre los dos casos).
    - Cualquier funcionalidad cubierta mediante software licenciado deberá ofertarse en licencias perpetuas y a titularidad de la Consejería.
    - No se admitirá que se provea ninguna funcionalidad técnica de las requeridas en las especificaciones de la infraestructura mediante un servicio en modo pago por uso.
- El adjudicatario garantizará la interoperabilidad, la integridad y la compatibilidad entre todos los elementos hardware/software ofertados así como con todos los elementos hardware/software de la infraestructura de la Consejería y deberá incluir todos los elementos software/hardware y de cualquier índole necesarios para conseguir la máxima interoperabilidad, integridad y compatibilidad posible y se hará cargo de todos los costes provocados por la actualización de licencias, tareas de migración o cualquier otro tipo de tareas o aspectos que pudieran surgir asociados a la implantación de todas las infraestructuras y plataformas relacionadas en el presente pliego.

Las características que se buscan son las siguientes, para cada una de las cabinas:

- Para garantizar el máximo rendimiento en el sistema de almacenamiento, no serán válidas soluciones basadas en un virtualizador.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 16/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- El equipo y la configuración propuesta del mismo deben proveer 90.000 IOPS con tiempo de respuesta (incluido el tiempo de replicación síncrona) igual o inferior a 3ms (valorándose positivamente mejoras respecto a este tiempo máximo), siendo el perfil de carga habitual el siguiente:
  - Ratio de Lectura/Escritura: 60% de lecturas y 40% de escrituras.
  - Tamaño de bloque: 38KB.
  - IO Secuencial de 10% e IO aleatoria del 90%.
  - Este rendimiento debe cumplirse con todas las funcionalidades obligatorias que se detallan en este apartado habilitadas.
- Se deben proporcionar al menos 200 TB netos de disco para datos en sistemas abiertos con el siguiente reparto por niveles de disco:
  - Al menos 50TB netos (25% del total neto) en discos de estado sólido (SSD) o equivalente.
  - Como máximo 150TB netos (75% del total neto) en discos SAS o equivalente.
  - Se valorará el número y velocidad de los discos ofertados.
  - Cada nivel de disco deberá ser ofertado en RAID 5 o RAID con protección superior.
- El equipo debe poder servir como mínimo 2.000 LUNs que puedan ser usadas por hosts.
- La velocidad del backplane debe ser al menos 6 Gbps.
- La velocidad de interconexión del sistema debe estar basada al menos en puertos de 8Gbps (FC) o 10 Gbps (ethernet) Se valorarán mejoras de velocidad.
- La geometría de disco ofertada por tecnología (SSD ó SAS) debe ser homogénea, en caso contrario se debe justificar detalladamente el motivo.
- Se valorará la caché propuesta (tamaño y arquitectura) para el sistema con un requisito mínimo de 256 GBytes.
- El número de controladoras del equipo debe ser igual o superior a 2 con garantía de redundancia. Se valorará el número, arquitectura y capacidad de las mismas.
- Debe tener cifrado para el conjunto total del equipo.
- El sistema debe soportar la conexión de múltiples equipos de forma concurrente a los mismos volúmenes de discos .
- El sistema no debe tener ningún punto único de fallo.
- Deben poder definirse niveles de almacenamiento (tiering) que podrán ser gestionados de forma dinámica/automática por parte del sistema de almacenamiento.
- Debe permitir crear perfiles específicos para aplicaciones que permitan un uso optimizado del almacenamiento para las mismas.
- El tamaño de bloque transferible entre niveles de almacenamiento debe ser el mejor posible que el fabricante pueda proveer. Esta característica únicamente aplica en cabinas con varios niveles de almacenamiento.
- Ajuste automático a nivel de bloque con ejecución automática y manual que permita el movimiento automático de bloques entre distintos niveles de almacenamiento. Se debe proveer licencia ilimitada para esta funcionalidad en el almacenamiento ofertado. Esta característica únicamente aplica en cabinas con varios niveles de almacenamiento.
- Debe permitir la creación de clones (“mirrors”) de disco e instantáneas (“snapshots”) de disco, esta licencia debe ser ilimitada para el almacenamiento ofertado. En caso de ser necesario, por la arquitectura del equipo, se debe destinar un pool de disco de al menos 10 TB a la creación de instantáneas. Estos 10 TB son adicionales a los anteriormente demandados.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 17/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Se debe proveer licenciamiento ilimitado para la funcionalidad de aprovisionamiento dinámico en el almacenamiento ofertado. También debe tener algún mecanismo para volver a aprovechar aquel espacio que se libere por parte de los equipos a los que está presentado.
- Debe soportar la posibilidad de ampliación de volúmenes (LUNs) sin interrupción de i/o para los dispositivos que los tengan en uso. Si ésta característica necesitara ser licenciada, la licencia suministrada debe ser ilimitada en tiempo y capacidad.
- Debe tener un tiempo de disponibilidad de al menos un 99,9999% al año.
- El sistema debe tener respaldo de baterías integrado u otro sistema de protección que evite pérdidas y corrupción de información.
- Mecanismos de integración con el sistema de virtualización que permitan su certificación para el conjunto de la solución.
- La solución deberá admitir preferentemente el software de multipath nativo de los distintos sistemas operativos que vayan a hacer uso del sistema.
- El sistema debe implementar mecanismos para la integridad de los datos.
- Debe incluir cableado de fibra, cableado ethernet y cuantos elementos hardware, software, servicios y de cualquier índole sean necesarios para cumplir pliego y oferta.
- Debe tener capacidad para replicación asíncrona y síncrona para todo el almacenamiento ofertado en la cabina de almacenamiento
- El sistema deberá contar con capacidad para gestionar más de 100 grupos de consistencia o equivalente.
- Debe poseer mecanismos para evitar errores en la replicación derivados de cortes de comunicación. En caso de ser necesario por arquitectura del equipo, se debe destinar un pool de disco de al menos 10 TB a esta finalidad. Estos 10 TB son adicionales a los anteriormente demandados.

## 2.6 SOLUCIÓN NAS

### 2.6.1 Situación actual.

Las cabeceras NAS Hitachi HNAS 3080-G2 (versión del software 13.2.4527.01) suministran, basándose en el almacenamiento de la cabina Hitachi HUS VM, espacio de almacenamiento de ficheros (CIFS, NFS y FTP) tanto a los usuarios de la Consejería como aquellas aplicaciones que requieren de almacenamiento centralizado. Cada cabecera ejecuta de manera habitual un EVS, siendo el EVS1 el que cuenta con discos SAS y el EVS2 el que tiene asignados discos NL-SAS.

- 32TB discos NLSAS
- 7.3TB discos SAS

El número total de ficheros que aloja la NAS es aproximadamente de 103.000.000.

Los *filesystems* definidos son los siguientes:



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 18/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| Instance | Cap/GiB |
|---|---|
| FS_AGREGA | 395 |
| FS_APL | 1185 |
| FS_APLICACIONES | 2029 |
| FS_APLICACIONESNL | 1224 |
| FS_APLICACIONESPRE | 864 |
| FS_AVERROES | 1386 |
| FS_CIFS_DESARROLLO | 1494 |
| FS_CIFS_EXPLOTACION | 288 |
| FS_CIFS_USUARIOS | 5114 |
| FS_COLABORA | 2034 |
| FS_LOGS_APLICACION | 54 |
| FS_MOODLE_DATOS | 2047 |
| FS_MOODLE_DATOS_CURSOS | 323 |
| FS_MOODLE_NLSAS | 2900 |
| FS_MOODLE_SEMI2016 | 736 |
| FS_NFS_APLICACIONES | 395 |
| FS_NFS_CGA | 288 |
| FS_NFS_GRANJA_PHP | 270 |
| FS_NFS_SENECA | 1494 |
| FS_ORACLE_EXPORT | 3060 |
| FS_OVM | 90 |
| FS_PORTAL_DATOS | 54 |
| FS_SATURNO | 18 |
| FS_SENECAPRE_REPORTS | 18 |
| FS_SENECAPRE_SUBIDAS | 18 |
| FS_SENECA_REPORTS | 18 |
| FS_SENECA_SUBIDAS | 432 |
| FS_SIRHUSE | 1530 |
| FS_SOFTWARE | 342 |
| FS_USUARIOS_MULTIDEPARTAMENTO | 1530 |
| FS_USUARIOS_TEMPORAL | 1008 |

Los recursos compartidos a través de CIFS son los siguientes:



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 19/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| CIFS name | Filesystem name |
|---|---|
| acredita_colocacion-pre | FS_APLICACIONESPRE |
| APLICACIONES | FS_CIFS_EXPLOTACION |
| averroes | FS_AVERROES |
| C$ | Unknown |
| DEPARTAMENTOS | FS_CIFS_USUARIOS |
| desarrollo | FS_CIFS_DESARROLLO |
| Despliegue | FS_APLICACIONESPRE |
| explotacion | FS_CIFS_EXPLOTACION |
| FTP | FS_CIFS_USUARIOS |
| Informatica | FS_USUARIOS_TEMPORAL |
| IODC_DOCS-MA | FS_CIFS_USUARIOS |
| mediva_f ̈umotion | FS_APLICACIONESNL |
| migracion-empleo | FS_SIRHUSE |
| multidepartamento | FS_USUARI...RTAMENTO |
| multidepartamento_tpte | FS_USUARI...RTAMENTO |
| nixdb | FS_SIRHUSE |
| Planes Formacion-RECURSOS | FS_USUARIOS_TEMPORAL |
| Planif ̈ca | FS_CIFS_USUARIOS |
| Planif ̈ca_plantilla | FS_CIFS_USUARIOS |
| PUBLICO | FS_CIFS_USUARIOS |
| reports_modelo190 | FS_APLICACIONESNL |
| ResumenesPrensa | FS_CIFS_USUARIOS |
| seneca-pre_aux_TLTITATRDOCEMP | FS_APLICACIONESPRE |
| seneca_aux_TLCUAPATRDOCEMP | FS_NFS_SENECA |
| seneca_aux_TLTITATRDOCEMP | FS_NFS_SENECA |
| sirhuse | FS_SIRHUSE |
| sirhusepre | FS_SIRHUSE |
| software | FS_SOFTWARE |
| TEMPORAL | FS_CIFS_USUARIOS |
| usuarios | FS_CIFS_USUARIOS |
| usuarios_temporal | FS_USUARIOS_TEMPORAL |
| acredita_colocacion | FS_APLICACIONES |
| agrega-ODEs | FS_AGREGA |
| agrega-ODEsCargadosKO | FS_AGREGA |
| agrega-ODEsCargadosOK | FS_AGREGA |
| becas | FS_APLICACIONES |
| C$ | Unknown |
| joomla | FS_NFS_APLICACIONES |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 20/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

Los recursos compartidos mediante NFS son los siguientes:

| Filesystem name | NFS name |
|---|---|
| FS_APLICACIONES | /acredita |
| FS_APLICACIONES | /acredita_colocacion |
| FS_AGREGA | /agrega |
| FS_NFS_APLICACIONES | /alfresco |
| FS_APLICACIONES | /alfresco_portalweb |
| FS_NFS_APLICACIONES | /alfresco_portalweb2 |
| FS_APL | /apl |
| FS_APLICACIONES | /apl_teletramitacion |
| FS_APLICACIONES | /becas |
| FS_APLICACIONES | /becas_adriano |
| FS_NFS_APLICACIONES | /becas_comedor |
| FS_APLICACIONES | /consultabecas |
| FS_NFS_APLICACIONES | /joomla |
| FS_APLICACIONES | /liferay_agaeve |
| FS_APLICACIONES | /liferay_portalaverroes |
| FS_APLICACIONES | /liferay_portalweb |
| FS_APLICACIONES | /liferay_solr |
| FS_MOODLE_DATOS | /moodle_datos |
| FS_MOODLE...S_CURSOS | /moodle_datos_cursos |
| FS_MOODLE_SEMI2016 | /moodle_semi2016 |
| FS_APLICACIONESPRE | /acredita_colocacion-pre |
| FS_APLICACIONESPRE | /agregapre |
| FS_APLICACIONESPRE | /alfresco-pre_portalweb |
| FS_APLICACIONESPRE | /apl-pre_teletramitacion |
| FS_APLICACIONESPRE | /apl-pre_teletramitacion_acredita |
| FS_APLICACIONESPRE | /aplicacionespre |
| FS_AVERROES | /averroes |
| FS_APLICACIONESPRE | /becascomedorpre |
| FS_APLICACIONESPRE | /becaspre |
| FS_APLICACIONESNL | /blogaverroes_pre |
| FS_APLICACIONESNL | /blogaverroes_pro |
| FS_NFS_CGA | /cga |
| FS_CIFS_EXPLOTACION | /cifs_explotacion |
| FS_COLABORA | /colabora6 |
| FS_COLABORA | /colabora62_des |
| FS_COLABORA | /colabora62_pre |
| FS_COLABORA | /colabora6_des |
| FS_APLICACIONESPRE | /consultabecas-pre |
| FS_CIFS_DESARROLLO | /desarrollo |
| FS_APLICACIONESNL | /edufirma |
| FS_APLICACIONESPRE | /edufirmapre |
| FS_SATURNO | /export_historicos |
| FS_APLICACIONESNL | /interdgpc_pro |
| FS_SOFTWARE | /jobs_hpux |
| FS_COLABORA | /liferay-pre_colabora |
| FS_APLICACIONESPRE | /liferay-pre_portalaverroes |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 21/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| Filesystem name | NFS name |
|---|---|
| FS_COLABORA | /liferay62_datos_pro |
| FS_LOGS_APLICACION | /logs_apl |
| FS_LOGS_APLICACION | /logs_php |
| FS_LOGS_APLICACION | /logs_php-pre |
| FS_APLICACIONESNL | /mantis |
| FS_SIRHUSE | /migracion-empleo |
| FS_APLICACIONESNL | /miras |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle-pre_app |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle-pre_datos |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle_backup |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle_codigo |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle_datos_profesorado |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle_restauracion |
| FS_MOODLE_NLSAS | /moodle_semi2015 |
| FS_USUARI...RTAMENTO | /multidepartamento |
| FS_NFS_GRANJA_PHP | /nfs_granja_php |
| FS_SIRHUSE | /nixdb |
| FS_SATURNO | /nsr |
| FS_APLICACIONESNL | /obi |
| FS_ORACLE_EXPORT | /oracle_export |
| FS_APLICACIONESPRE | /pagodelegado-pre |
| FS_APLICACIONESPRE | /php-pre |
| FS_APLICACIONESPRE | /portaldocente-pre |
| FS_APLICACIONESPRE | /portalweb_predatos |
| FS_APLICACIONESNL | /reports_modelo190 |
| FS_APLICACIONESNL | /reports_oposiciones |
| FS_APLICACIONESPRE | /secretariavirtual-pre |
| FS_APLICACIONESPRE | /seneca-pre_aux |
| FS_NFS_SENECA | /seneca_aux |
| FS_NFS_SENECA | /seneca_aux_subidas |
| FS_SENECA_SUBIDAS | /seneca_exam_online |
| FS_SENECA_SUBIDAS | /seneca_subidas |
| FS_SENECAPRE_REPORTS | /senecades_reports |
| FS_SENECAPRE_SUBIDAS | /senecapre_exam_online |
| FS_SENECAPRE_REPORTS | /senecapre_reports |
| FS_APLICACIONESPRE | /sgowner-pre |
| FS_SIRHUSE | /sirhuse |
| FS_SIRHUSE | /sirhusepre |
| FS_SOFTWARE | /software |
| FS_APLICACIONESPRE | /webced_pre |
| FS_PORTAL_DATOS | /webinstitucional |

### 2.6.2 Solución NAS requerida

Debe ser una solución empresarial con características de gama alta, en concreto:

- Se valorará que se trate de servicio integrado dentro de la solución de almacenamiento proporcionada, esto es, los datos residan en la cabina de almacenamiento descrita en el



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 22/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

apartado anterior, de forma que se sirva de la replicación síncrona para duplicar los datos entre cabinas.

- El almacenamiento mínimo requerido para cada una de las cabinas suministradas, adicional a la capacidad indicada anteriormente, será de:
  - 80TB netos en discos NLSAS o superiores (80% del total)
  - 20TB netos en discos SAS o superiores (20% del total).
  - Debe permitir el acceso a los datos mediante protocolos estándar, al menos SMB/CIFS y NFS. El acceso mediante los distintos protocolos podrá realizarse mediante la propia implementación del protocolo o mediante elementos que se añadan a la solución (cabeceras NAS). Se valorará la posibilidad de acceso mediante más protocolos (FTP, FTPS, ...)
- Debe soportar espacios de nombres (namespaces) sobre SMB/CIFS y NFS.
- Se valorará que se oferte soporte para deduplicación y/o compresión.
- Debe tener al menos 2 nodos en clúster, permitiendo 1 en cada ubicación física (teniendo en cuenta que las comunicaciones entre ambas ubicaciones son por LAN)
- Cada nodo debe tener al menos 32 GB de memoria.
- Los nodos que compongan la solución deben tener la posibilidad de funcionar en modo Activo/Activo. Se admite que uno de los nodos pueda estar en modo "hot spare"
- Tener la posibilidad de agrupar puertos de red para que funcionen como un sólo puerto lógico agregando ancho de banda.
- Debe permitir la segmentación de tráfico a nivel 3 y el etiquetado 802.1Q.
- Los equipos deben ser compatible con Windows desde el punto de vista de la administración.
- Tener al menos 2 puertos de red 10 Gbps por nodo para datos.
- Debe integrarse su salvaguardia mediante los sistemas propuestos de acuerdo a la solución de backup identificada para dar cumplimiento a los requerimientos del apartado de "Sistemas de Salvaguarda"
- Tener la posibilidad de realizar instantáneas de volumen ("**snapshots**") de forma automatizada.
- Tener la posibilidad de configurar VirtualVolumes.
- Tener la posibilidad de definición de cuotas por usuario, por FileSystem o por VirtualVolume.
- Deben poder utilizar niveles de almacenamiento (tiering) que podrán ser gestionados de forma dinámica/automática por parte del sistema de almacenamiento.
- No puede tener ningún punto único de fallo.
- Debe poder aumentar su almacenamiento en caliente.
- Debe permitir el redimensionamiento de filesystems en caliente.
- Debe incluir cableado de fibra, cableado ethernet y cuantos elementos hardware, software, servicios y de cualquier índole sean necesarios para cumplir pliego y oferta.
- Debe incluir herramientas de migración de datos con su correspondiente licencia si aplica.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 23/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 2.7 SISTEMA CORTAFUEGOS Y PREVENCIÓN DE INTRUSIONES

### 2.7.1 Equipamiento actual

Actualmente se dispone de un clúster con dos nodos Palo Alto 4050. Las configuraciones activas a día de hoy son:

- Reglas Seguridad: 210
- Reglas NAT: 31
- Direcciones: 1287
- Grupos de direcciones: 108
- Aplicaciones: 2287
- Grupos de aplicaciones: 12
- Servicios: 312
- Grupos de servicios: 30
- Tags: 48

### 2.7.2 Solución requerida

El adjudicatario suministrará e instalará todo el hardware, software y licencias necesarias para que el sistema de cortafuegos y prevención de intrusiones quede completamente operativo con todas las funcionalidades exigidas y ofertadas activadas.

En los siguientes requisitos se describen las funcionalidades y prestaciones que deben cumplir el sistema de cortafuegos y prevención de intrusiones. Dichas funcionalidades y prestaciones deberán proporcionarse preferentemente con un único equipo (se solicitan 2 equipos idénticos con la finalidad de proveer alta disponibilidad con los requisitos indicados).

- El sistema permitirá el funcionamiento en modo transparente y modo router.
- El sistema estará formado por, al menos, 2 equipos idénticos (misma marca, modelo, versión, etc.) en alta disponibilidad (activo/pasivo, valorándose su capacidad para operar en modo activo/activo), configurados en clúster permitiendo 1 en cada ubicación física (teniendo en cuenta que las comunicaciones entre ambas ubicaciones son por LAN)de forma que no haya pérdida ni degradación de servicio ante el fallo de alguno de los elementos del sistema.
- El tiempo de conmutación en caso de fallo deberá ser inferior a 1 segundo.
- El fallo de uno de los equipos no podrá implicar pérdida de servicio, capacidades o funcionalidades.
- La sincronización de configuración de los elementos, así como la conmutación en caso de fallo, deberán ser automáticas.
- El sistema debe poder actualizarse sin perdida de servicio.
- El equipo dispondrá, como mínimo, de:
  - 8 interfaces 100/1000 Cu (RJ45)
  - 4 interfaces 1G SFP (adaptadores LC)
  - 4 interfaces 10G SFP+ (adaptadores LC)



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 24/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Todos los puertos deberán ser suministrados completamente operativos, es decir, incluyendo todas las ópticas o adaptadores necesarios para el entorno de instalación.
- Cada equipo dispondrá de al menos 2 fuentes de alimentación redundantes, intercambiables en caliente sin pérdida de servicio.
- No estará limitado el número de usuarios simultáneos que puede soportar cada uno de los equipos, salvo por las restricciones impuestas por la superación de los siguientes límites de capacidad:
  - Conexiones concurrentes, con respuesta HTTP de 64 bytes: mínimo 3.000.000.
  - Nuevas conexiones por segundo, con respuesta HTTP de 64 bytes: mínimo 150.000.
  - El sistema debe permitir la aplicación de políticas de seguridad en función de aplicaciones de nivel 7 (Facebook, Dropbox, Webex,etc.).
  - La identificación de aplicaciones deberá ser independiente del puerto TCP/UDP (o URL) que se utilice.
  - El porcentaje de penalización en el rendimiento de la red (latencia) introducido por cada equipo deberá mantenerse constante con tasas de tráfico por debajo del rendimiento exigido.
  - En caso de que alguna característica ofrezca diferentes datos de rendimiento en los *datasheets* oficiales para diferentes escenarios, se considerará siempre el peor valor del escenario.
  - La Consejería se reserva la posibilidad de realizar durante todo el periodo de mantenimiento del equipo mediciones del rendimiento en el entorno de producción, usando para ello el tráfico real generado por los diferentes sistemas de la Consejería.

    Si se determina mediante estas mediciones que el equipo no está proporcionando el rendimiento exigido, se proporcionará al adjudicatario la posibilidad de revisar la configuración/sw del equipo, aunque en ningún caso desactivando servicios obligatorios indicados en cada escenario de rendimiento

    Si tras esta revisión se repite la prueba de rendimiento y se vuelve a repetir el incumplimiento, el adjudicatario procederá al incremento de la capacidad de proceso del equipo, bien mediante ampliación de licencias, módulos hardware de proceso de datos, o la sustitución del equipo en caso de ser necesaria por uno de una gama superior, de otro fabricante o cualquier forma que se asegure el rendimiento mínimo exigido.
- El equipo soportará IPv4 e IPv6 a nivel de transporte y a nivel de servicio, incluyendo todas las funcionalidades de filtrado de tráfico y amenazas e identificación de aplicaciones.
- El equipo deber ser capaz de inspeccionar el trafico SSL, tanto en entrada como en salida, identificando cualquiera de las aplicaciones sobre túneles SSL.
- El equipo deberá soportar la creación de categorías de URL y la inspección o no del tráfico cifrado en base a dichas categorías.
- El equipo proporcionará la funcionalidad de cortafuegos desde nivel de red (nivel 3) hasta nivel de aplicación (nivel 7). De esta forma se deben poder aplicar reglas en relación a direcciones IP (origen, destino), puertos TCP/UDP, y aplicaciones y sus parámetros (independientemente del puerto y/o URL que utilicen).
- Las políticas basadas en aplicaciones estarán integradas en las políticas principales, es decir, en una misma política se podrán incluir objetos de nivel 4 y de nivel 7.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 25/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- El equipo soportará VPNs sobre SSL y proporcionará adicionalmente soluciones VPN para el mayor numero de sistemas operativos posible.
- El equipo ofrecerá posibilidad de configuración de DHCP relay aplicable de manera diferenciada a las diferentes interfaces de red tanto físicas como virtuales.
- El equipo permitirá la captura de paquetes con filtrado de IP, puertos, VLAN, redes virtuales, etc. Dichas capturas deben ser compatibles con las herramientas más extendidas de análisis de tráfico (tipo WireShark).
- El equipo aplicará control de antivirus y malware a todo el tráfico, o una selección del mismo, en base a una selección por aplicación, con independencia de puertos específicos.
- El equipo deberá, al menos, permitir la identificación de tráfico malicioso generado por malware existente en la red o intentos de explotación de vulnerabilidades conocidas, y aplicar automáticamente reglas de filtrado en el firewall para bloquear dicho contenido.
- El equipo debe ser capaz de aplicar políticas de seguridad en función del campo X-Forwarded-For de la cabecera HTTP.
- El equipo deberá permitir crear firmas personalizadas para la identificación de aplicaciones propietarias.
- El equipo deberá reconocer y controlar las sub-funciones dentro de las aplicaciones, tales como transferencias de ficheros, chat, etc....
- La identificación de aplicaciones y dispositivos deberá poder usarse en el resto de módulos del equipo (cortafuegos, gestión de ancho de banda, etc...) como medio para controlar el comportamiento de las aplicaciones y asegurar el cumplimiento de la política deseada.
- El equipo deberá ser capaz de identificar, como mínimo, 1200 aplicaciones distintas independientemente del puerto que utilicen. Se aceptarán como aplicaciones distintas las sub-aplicaciones, entendiendo éstas como funcionalidades diferenciadas de una aplicación que tienen entidad suficiente para separar su identificación de cara a su gestión y priorización. Deberán estar incluidas entre las aplicaciones identificadas y controladas:
  - P2P: Bittorrent (descarga / subida), eMule (descarga / subida), etc
  - Servicios de ficheros: Dropbox (descarga / subida), etc
  - Redes Sociales: Twitter (consulta / publicación), Facebook (chat /consulta / publicación / juegos / multimedia), etc
  - Mensajera instantánea: MSN, Google Talk / Hangouts (chat / llamadas/ video), Whatsapp (chat / transferencia archivos / llamadas), etc
  - Proxys anónimos: Tor, etc
  - Acceso remoto: TeamViewer, RDP, Logmein, VNC, etc
- El equipo debe proporcionar funcionalidades de gestión del ancho de banda en base a parámetros de red, aplicación y usuarios.
- Se deben poder aplicar las políticas de gestión del ancho de banda a las aplicaciones detectadas en el apartado “Identificación de aplicaciones y dispositivos” y combinación con centros origen y grupos de usuarios.
- Las políticas de gestión de ancho de banda deben permitir al menos fijar reservas de ancho de banda para tráfico seleccionado, límites de tráfico y priorizar un tráfico respecto a otro.
- Capacidad de identificación de los usuarios:
  - Se podrá configurar el acceso a la red desde los interfaces internos mediante un control de usuarios.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 26/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

  - Se podrán detectar los intentos de conexión y mostrar un portal de autenticación.
  - Los métodos de gestión de usuarios al menos serán lista local de usuarios, directorio activo de Windows y servidor LDAP
- El equipo debe ser capaz de registrar todas las comunicaciones que gestiona. Se valorará la arquitectura propuesta para esta solución así cómo la información ofrecida y las capacidades de generación de informes.

## 2.8 SOLUCIÓN DE ARCHIVADO

### 2.8.1 Equipamiento actual

La Consejería no cuenta actualmente con ninguna solución de archivado.

### 2.8.2 Solución requerida

Debe ser una solución de almacenamiento de objetos de gama empresarial alta. En concreto:

- Habrá dos dispositivos, físicos o lógicos, cada uno en una ubicación.
- Cada dispositivo debe almacenar un mínimo de 50 TB netos en replicación. Se valorarán posibles ampliaciones de los requisitos mínimos de almacenamiento.
- El almacenamiento para el archivado se podrá proporcionar mediante un dispositivo independiente, diferente a la cabina, aunque se valorará positivamente que la solución se integre dentro de dicha cabina de almacenamiento por aportar una mayor facilidad en la gestión. En cualquier caso, se debe replicar el contenido entre las dos soluciones de archivado.
- Debe asegurar la integridad, fiabilidad y disponibilidad de los datos archivados.
- El contenido debe poder ser accesible a través de protocolos de comunicación estándar como NFS, SMB/SMB, http, etc...
- Debe ofrecer algún método de indexación y cacheado del contenido archivado que se valorará.
- Debe ofrecer algún sistema de saneado de bloques inválidos.
- Debe ofrecer mecanismos para el cumplimiento de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
- Debe ofrecer mecanismos para el cumplimiento de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
- Debe ofrecer mecanismos para el cumplimiento del Esquema Nacional de Seguridad (ENS).
- Debe ofrecer mecanismos para el cumplimiento del Esquema Nacional de Interoperabilidad (ENI).
- Debe ofrecer soluciones integradas para el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR).
- El sistema implementará mecanismos que garanticen que la información borrada no es accesible nunca más.
- El sistema implementará mecanismos que garanticen que la información no puede ser alterada de ninguna forma (por ejemplo en caso de mandatos judiciales o normas legales), estos mecanismos podrán ser aplicables para toda la capacidad ofertada.
- Debe crearse y mantenerse un archivo con los registros de eventos.
- Debe posibilitar el movimiento de datos de forma bidireccional entre las distintas jerarquías de almacenamiento que existan.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 27/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Debe tener un kit de desarrollo de software que permita el desarrollo de aplicaciones con soporte de archivado, salvo que no sea necesario por la integración que proporciona con los sistemas.
- No puede tener ningún punto único de fallo.
- Debe disponer de mecanismos de replicación.
- Debe incluir cableado de fibra, cableado ethernet y cuantos elementos hardware, software, servicios y de cualquier índole sean necesarios para cumplir pliego y oferta. Se valorarán las capacidades de interconexión y velocidades ofrecidas por el elemento propuesto.

## 2.9 SERVIDORES PARA CAPA DE APLICACIÓN

### 2.9.1 Equipamiento actual

La Consejería dispone en la sede Torretriana de una infraestructura vSphere 6.0 con 16 servidores que proporciona la capa de aplicación y de servicios web frontales. Se cuenta con una instancia única de vCenter que gestiona:

- 9 datacenters, uno para servicios centrales y uno para cada delegación territorial.
- Un clúster CECD en el datacenter CED con 265 máquinas virtuales, que prestan servicios corporativos.
- 10 clúster distribuidos en los datacenters de las delegaciones territoriales, que prestan servicios internos a cada sede administrativa. Estos elementos no son objeto de la presente licitación.

La infraestructura actual vSphere de la Consejería está compuesta por 16 servidores Dell Poweredge:

| Servidor | Modelo | CPU | RAM | Licencia | Uso |
|---|---|---|---|---|---|
| s028 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic NoPro |
| s029 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s030 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s009 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s010 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s011 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 | 96GB | Enterprise | Weblogic |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 28/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| Servidor | Modelo | CPU | RAM | Licencia | Uso |
|---|---|---|---|---|---|
| | | virtuales) | | | |
| s012 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s089 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s090 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 96GB | Enterprise | Weblogic |
| s023 | M620 | E5-2650 @ 2.0 (16 cores físicos/32 virtuales) | 384GB | Enterprise | General |
| s024 | M620 | E5-2650 @ 2.0 (16 cores físicos/32 virtuales) | 384GB | Enterprise | General |
| s025 | M620 | E5-2650 @ 2.0 (16 cores físicos/32 virtuales) | 384GB | Enterprise | General |
| s007 | M620 | E5-2630v2 @ 2.6 (12 cores físicos/24 virtuales) | 384GB | Enterprise | General |
| s086 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 512GB | Enterprise Plus | General |
| s087 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 512GB | Enterprise Plus | General |
| s088 | M630 | E5-2680v3 @ 2.5 (24 cores físicos/48 virtuales) | 512GB | Enterprise Plus | General |

Las licencias actuales con las que cuenta la Consejería son las siguientes:

| #Cuenta | Licencia | #CPUs | Compra | Order number | Contrato |
|---|---|---|---|---|---|
| 116478993 | vCenter Server 6 Standard | | 2009-06-01 | 20330533 | 40228549 |
| | VSphere Standard | 21 | 2016-05-06 | 23491878 | 451792490 |
| | vSphere Enterprise | 4 | 2009-05-16 | 20207921 | 40228549 |
| | | 8 | 2009-06-01 | 20330533 | 40228549 |
| | | 4 | 2013-06-21 | 22091895 | 40228549 |
| | | 4 | 2014-03-28 | 22434776 | 40228549 |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 29/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 6 | 2016-03-09 | 23415784 | 448980789 |
| | VSphere Enterprise Plus | 6 | 2010-12-17 | 21002696 | 40228549 |

### 2.9.2 Solución requerida

Se requiere el suministro e instalación de equipamiento y software que vengan a extender la infraestructura corporativa de virtualización de la Consejería, de manera que la capa de aplicación cuente con el nivel de disponibilidad requerido.

Para ello puede optarse por nuevas soluciones de virtualización (en cuyo caso se debe indicar un plan de migración de la actual solución a la propuesta) o extender la actual solución basada en VSphere.

Se recuerda que los datastores se replicarán mediante los mecanismos propios del nuevo almacenamiento suministrado, tal como se ha indicado en el apartado correspondiente, mientras que la unión física entre ubicaciones permitirá mover máquinas virtuales mediante vMotion a través de la LAN extendida, o mecanismo similar si la solución propuesta se basa en otro sistema de virtualización (debe explicitarse cual es esta solución y sus características técnicas).

El objeto final es que todos los elementos de la infraestructura cuenten con el licenciamiento requerido y que en cada ubicación exista un 50% adicional de capacidad de la que existe actualmente en el CPD de Torretriana (es decir, un 1,5 por la capacidad actual). Para ello, se suministrarán los servidores y las licencias que se precisen.

El equipamiento suministrado debe suministrarse con los siguientes requisitos:

- Debe ser al menos dos para disponer de infraestructura redundada.
- Deben incluir todas las fuentes de alimentación en funcionamiento, de forma que sea posible alimentar el chasis suponiendo una ocupación completa del mismo.
- Debe contar con todos los elementos de refrigeración activos, de forma que sea posible refrigerar el chasis suponiendo una ocupación completa del mismo.
- Cada nuevo chasis suministrado debe disponer de al menos 2 switches integrados (apilables obligatoriamente) con conectividad redundada 10Gbps SFP+ (fibra óptica) hacia el core de electrónica del centro de proceso de datos. Estos dispositivos de red integrados en el chasis deben garantizar la interconectividad de cada uno de los servidores que se inserten en dicho chasis (aún suponiendo una ocupación completa) con, al menos, dos interfaces de red 10Gbps.
- Cada nuevo chasis debe contar con, al menos, dos switches integrados de comunicaciones que permitan la interconexión a la red SAN de la Consejería, proporcionando conexión a los switches SAN. Estos dispositivos deben garantizar la interconectividad de cada uno de los servidores que se inserten en dicho chasis (aún suponiendo una ocupación completa) con, al menos, dos puertos de 8Gbps.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 30/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

En cuanto a los servidores requeridos se deben cumplir las siguientes restricciones:

- Los servidores a suministrar pueden poseer cualquier formato con al menos 2 procesadores.
- Cada procesador individual debe contar, como mínimo, con 14 cores físicos y una memoria cache con una capacidad de procesamiento igual o superior al procesador Intel E5-2660 v4 o equivalente.
- La configuración mínima de memoria para cada uno de los servidores suministrados debe ser de 512GB de RAM, con módulos de 32GB como mínimo.
- Cada servidor blade debe contar, como mínimo, con dos discos duros en RAID. Se valorará la velocidad y capacidad de los discos suministrados.
- Cada servidor debe contar con un mínimo de 2 interfaces de red 10Gbps .
- Cada servidor individual debe contar con al menos una HBA o dispositivo equivalente que permita doble camino de conexión a la infraestructura SAN de la Consejería, con un ancho de banda mínimo para cada uno de los puertos de 8Gbps.

Se requiere que la empresa instale el equipamiento suministrado en el Centro de Proceso de Datos del Edificio Torretriana y del edificio CICA-Tarfia. La Consejería destinará personal durante este proceso para colaborar con la empresa adjudicataria en la instalación. La naturaleza de esta colaboración se limitará a indicar la ubicación física del equipamiento suministrado y a facilitar la interconexión con la infraestructura actual de la Consejería con enlaces 10Gbps SFP+.

Todos los elementos necesarios para realizar la puesta en marcha de la infraestructura suministrada correrán a cuenta del adjudicatario. Estos elementos, en un listado no exhaustivo, incluirán: guías y tornillos para alojar en bastidor los elementos suministrados; cables para la alimentación completa; todos los elementos de comunicaciones necesarios para interconectar con la infraestructura de la Consejería mediante enlaces 10Gbps SFP+ redundados.

Además del mencionado suministro, todos los trabajos de cualquier naturaleza que, en su caso, sean necesarios para la puesta en funcionamiento del equipamiento suministrado correrán a cuenta del adjudicatario, incluyendo, por ejemplo, la adaptación de tomas eléctricas y/o cableado eléctrico tanto del rack como del equipamiento suministrado.

El sistema propuesto (basado en el equipamiento definido en este punto y anteriores – sistema de almacenamiento) debe estar certificado para su adecuado funcionamiento y soporte por parte del fabricante.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 31/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 2.10 SISTEMA CENTRAL DE BASE DE DATOS

### 2.10.1 Introducción

Se requiere el suministro de una infraestructura física que permita ampliar la capacidad de proceso del servidor central de bases de datos de la Consejería de Educación. Con el propósito de garantizar la libre concurrencia de ofertas, los licitadores podrán afrontar la presente contratación con dos enfoques igualmente válidos:

- Suministrar una infraestructura central compatible binaria con la plataforma actual.
- Suministrar una infraestructura central no compatible con la plataforma actual cuya capacidad de proceso sea equivalente a la de la actual plataforma más la indicada para el nuevo ordenador central. Para garantizar la continuidad del servicio dentro de los parámetros adecuados de calidad, en este documento se recogen requisitos adicionales que deben satisfacerse en caso de optar por esta solución.

Se deja completa libertad a las empresas proveedoras para ofertar la solución que entiendan que se adapta mejor a las necesidades de la Consejería. En este sentido se considerarán con valoración mínima las ofertas que satisfagan los requisitos mínimos expresados en este pliego partiendo de la conservación de la plataforma actual. Se deja a decisión del proveedor el número o configuración del equipamiento suministrado, siempre que se respeten los requisitos mínimos expresados en el presente pliego.

La consejería hace uso de un ULA corporativo de la Junta de Andalucía que permite el uso y soporte de diferentes productos de Oracle, entre los que se encuentran los motores de base de datos y algunos otros productos que correrán sobre la infraestructura propuesta, por lo que en esta licitación no se suministrará ninguna licencia software para los sistemas gestores de bases de datos Oracle de la Consejería.

2.10.2 Equipamiento actual

El equipamiento actual está basado en equipos HP:

| Equipos | Tipo |
|---|---|
| HP BLc7000 BCS CTO Enclosure | Chasis HP-UX |
| HP Integrity BL870c i2 c7k Server Blade | HP-UX |
| HP Integrity BL870c i2 c7k Server Blade | HP-UX |
| Superdome 2 -16s Server | HP-UX |
| Superdome 2 -16s Server | HP-UX |

Se usan *Integrity Virtual Machines* sobre BL870c i2 c7k para los entornos no productivos y dos Superdome 2 – 16s para la producción.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 32/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

Cada uno de los Superdome 2 - 16S tiene una única nPar en la que hay configuradas dos vPars:

- 6 celdas activas con 2 procesadores Itanium 2 9350 con 4 cores (total 48 cores)
- 2 celdas en standby idénticas, con capacidad de añadirse en caliente mediante GiCAP o TiCAP.

Los recursos asignados a cada una de las vPAR son:

- SDA_VP1: 5 Celdas.
- SDA_VP2: 1 Celda.
- SDB_VP1: 4 Celda.
- SDB_VP2: 2 Celda.

Las bases de datos Oracle de producción se encuentran definidas dentro de paquetes que se ejecutan en la infraestructura Superdome 2:

| Superdome | VPAR | Paquete | Nombre BD | Versión |
|---|---|---|---|---|
| A | 1 | Caronte | SENE | 11.2.0.4 |
| | 2 | Disnomia | LFR01 | 11.2.0.4 |
| | | Eris | LFR02 | 11.2.0.4 |
| | | Sicorax | PRTL | 9.2.0.8 |
| | | Haumea | ESIG | 11.2.0.4 |
| B | 1 | Nix | EXPL | 11.2.0.4 |
| | 2 | Xena | FIRMA | 11.2.0.4 |
| | | Hidra | EWEB | 11.2.0.4 |
| | | Hiiaka | ORCL | 11.2.0.4 |
| | | | OBIE | 11.2.0.4 |

Cada blade HP cuenta con 4 procesadores Itanium 2 9350 y 128GB memoria RAM, estando equilibrado el uso de memoria de las 7 máquinas virtuales Integrity entre ambos blades.

Las bases de datos de entornos no productivos se encuentran dentro de máquinas virtuales Integrity:

| Máquina | Nombre BD | Versión | Entorno |
|---|---|---|---|
| Ariel | SENE | 11.2.0.4 | Preproducción |
| | EXPL | 11.2.0.4 | Preproducción |
| | ESIG | 11.2.0.4 | Preproducción |
| Oberon | GEFOC | 9.2.0.8 | Preproducción |
| | PAGE | 9.2.0.8 | Preproducción |
| | ICC | 10.2.0.5 | Preproducción |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 33/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| Máquina | Nombre BD | Versión | Entorno |
|---|---|---|---|
| Miranda | SENE | 11.2.0.4 | Formación |
| Iris | SENE | 11.2.0.4 | Pruebas |
| Titania | SENE | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | EXPL | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | EWEB | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | FIRMA | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | LFR01 | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | ESIG | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | LFR02 | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| | OBIE | 11.2.0.4 | Desarrollo |
| Umbriel | GRID | 11.2.0.4 | Producción |
| | RMAN | 11.2.0.4 | Producción |

Para todos ellos la versión de S.O. es HP-UX B.11.31

La Memoria y almacenamiento asignado a cada instancia de base de datos tanto de producción como de preproducción

| Host Name | Bases de Datos | Version | Hardware | Memory Size (MB) | Local Disk Space (GB) | Total CPU Sockets | Total CPU Threads |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ariel | Sene, EXPL, ESIG | HP-UX B.11.31 | ia64 3292893294 IA64 64-bit | 32762 | 3533.79 | 12 | 12 |
| iris | Sene | HP-UX B.11.31 | ia64 1253520792 IA64 64-bit | 12282 | 67.66 | 4 | 4 |
| miranda | Sene, Sene Int | HP-UX B.11.31 | ia64 2731969418 IA64 64-bit | 10234 | 3782.63 | 3 | 3 |
| oberon | Gefoc, Page, ICC | HP-UX B.11.31 | ia64 0633961276 IA64 64-bit | 8186 | 434.89 | 3 | 3 |
| SDA_Vp1 | SENEPRO | HP-UX B.11.31 | ia64 3595645441 IA64 64-bit | 163899 | 2092.62 | 10 | 40 |
| SDA_Vp2 | LFR01, LFR02, PRTL, ESIG | HP-UX B.11.31 | ia64 3595645441 IA64 64-bit | 65531 | 568.45 | 3 | 8 |
| SDB_Vp1 | EXPL | HP-UX B.11.31 | ia64 3750620199 IA64 64-bit | 163899 | 1557.53 | 8 | 32 |
| SDB_Vp2 | Firma, Eweb, | HP-UX | ia64 3750620199 | 61435 | 3518.37 | 4 | 12 |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 34/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ORCL, OBIEE | B.11.31 | IA64 64-bit | | | | |
| titania | Sene, EWEB, LFR01, LFR02, EXPL, FIRMA, ESIG, OBIE | HP-UX B.11.31 | ia64 4101397854 IA64 64-bit | 16378 | 2763.6 | 6 | 6 |
| umbriel | Sene, Grid, RMAN | HP-UX B.11.31 | ia64 1745322746 IA64 64-bit | 8186 | 1796.14 | 4 | 4 |

### 2.10.3 Solución requerida

Se requiere el suministro de una solución compuesta por dos infraestructuras idénticas, una en cada ubicación, que soporten las bases de datos de la Consejería. Los discos para estas infraestructuras serán proporcionadas por las cabinas de almacenamiento que han sido especificadas en esta licitación. De esta manera se cuenta con una réplica de los datos en ambas ubicaciones. Se valorará la solución técnica prevista por el licitador (clúster de sistema operativo, orquestación) para minimizar los tiempos de indisponibilidad a partir de la arquitectura TIC que se han definido en el presente pliego.

Se podrán suministrar soluciones diferentes, distinguiendo entre entornos de producción y no producción, con los siguientes condicionantes:

- La capacidad de proceso mínima requerida es el doble de la actual, tanto en entornos productivos como no productivos
- El entorno de producción debe ser una máquina de escalado vertical.
- Una condición inexcusable es la presencia de elementos redundantes en la infraestructura suministrada. En concreto, el equipamiento ofertado será redundante en al menos los siguientes elementos: alimentación, refrigeración, reloj y controladora del sistema.
- El equipamiento contará con conectividad redundada tanto al core LAN como a la red SAN de la Consejería. Las velocidades de interconexión mínimas serán de 10Gbps para el caso LAN y de 16Gbps para la SAN.

El sistema operativo cumplirá las especificaciones UNIX 03 de la organización Open Group, sin coste adicional, para el número máximo de CPUs que pueda ser configurado el sistema ofertado.

Otras características exigibles al sistema operativo son:

- El suministrador estará obligado, durante el periodo de garantía del equipamiento ofertado, al suministro de la licencia de la última versión oficial del sistema operativo sin coste adicional para la Consejería y de todo el software ofertado.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 35/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

- Certificación para la instalación y funcionamiento en la solución ofertada de Oracle RDBMS Server 11gR2 y por extensión de Oracle Real Application Cluster 11gR2, asegurando la compatibilidad con versiones anteriores.
- Dispondrá de herramientas de administración y control, monitorización y tuning del sistema, valorándose la posibilidad de análisis en tiempo real, sin modificar programas ya en marcha, incluyendo qué está haciendo el kernel con las llamadas al sistema, sin interrumpir los procesos.
- Gestión avanzada de actualizaciones y parches de sistema operativo.
- Características avanzadas de seguridad y recuperación.
- Control de procesos y usuarios: permisos, acceso, privilegios para solo dar los permisos con la granularidad más fina posible.
- Control de recursos para limitar uso abusivo de procesos (memoria, cpu o i/o) y reasignación dinámica a nivel de partición lógica.
- Software necesario para servicios de red básicos: Telnet, ftp, rsh, nfs, ssh, scp, etc.
- Soporte de Ipv6 e IPSEC.

Si por razones estratégicas o de empresa imputables directamente al fabricante, tanto del procesador como del sistema operativo incluido en los equipos ofertados, alguno de los fabricantes de software base decidiera discontinuar su producto en los servidores ofertados, el adjudicatario debe comprometerse al cambio de los elementos necesarios en los equipos ofertados para que pueda ser instalada la versión de cualquiera de los productos relacionados en el apartado 3 y que la Consejería necesite poner en producción en el plazo de, al menos, 5 años.

### 2.10.4 Integración con infraestructura actual

Resulta imprescindible que, en caso de que el equipamiento suministrado no sea compatible con la plataforma actual, la oferta incluya las siguientes actividades adicionales:

- Migración de todos los sistemas gestores de bases de datos presentes en la actual plataforma, así como las bases de datos asociadas, a la nueva plataforma. Esta migración se hará en el horario fijado por la Consejería, que buscará el impacto mínimo sobre la producción. La oferta incluirá la planificación detallada de este proceso de migración.
- Planificación e implementación de una solución que permita replicar las bases de datos Oracle entre particiones físicas del nuevo sistema central. El clonado de una base de datos determinada se hará sin pérdida de disponibilidad de la misma. El adjudicatario deberá trasladar el *scripting* y los procedimientos de clonado en vigor (basados en RMAN) a la nueva plataforma.
- En base a la arquitectura de replicación de volúmenes de disco indicada, el licitador detallará en su oferta el modelo de orquestación previsto para minimizar el tiempo de indisponibilidad en caso de que se requiera migrar los servicios de base de datos de una ubicación a otra. Siendo este modelo de orquestación parte crucial en el desarrollo del proyecto, se exigirá al



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 36/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

adjudicatario la perfecta implementación de esta orquestación (configuración de clúster de sistema operativo, definición de procedimientos, *scripting* para el cambio de ubicación,...).

- Capacitación al personal técnico que presta servicio a la Consejería sobre la administración de la nueva infraestructura central con una dedicación de, al menos, 100 horas.
- Asistencia in-situ y bolsa de horas de técnicos certificado para su administración durante el periodo de garantía del equipamiento suministrado.

## 2.11 DISPOSITIVOS DE RED

### 2.11.1 Sistema de balanceo de carga.

2.11.1.1 Equipamiento Actual.

Actualmente se dispone de un clúster de Balanceo conformado por dos appliance F5 modelo BiG IP 3600 con la siguiente configuración:

**Local Traffic Summary**

| Object Type | Total | Available | Unavailable | Offline | Unknown |
|---|---|---|---|---|---|
| Virtual Servers | 171 | 157 (5 Disabled) | 0 (1 Disabled) | 6 | 1 (1 Disabled) |
| Pools | 141 | 131 | 2 | 7 | 1 |
| Nodes | 212 | 203 (2 Disabled) | 0 | 7 | 0 |

Así como las siguientes estadísticas de servicio:

| Bits, Packets, Conn. / sec | Client Side | | | Server Side | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5 Second Avg. | 1 Minute Avg. | 5 Minute Avg. | 5 Second Avg. | 1 Minute Avg. | 5 Minute Avg. |
| Bits In / sec | 17.0M | 15.9M | 27.0M | 13.7M | 16.1M | 27.3M |
| Bits Out / sec | 133.0M | 126.8M | 133.8M | 178.5M | 179.9M | 187.4M |
| Packets In / sec | 10.6K | 9.9K | 11.2K | 11.8K | 12.6K | 14.2K |
| Packets Out / sec | 15.9K | 15.2K | 16.2K | 16.6K | 16.9K | 17.9K |
| Active Conn. / sec | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Maximum Conn. / sec | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Conn. / sec | 219 | 223 | 228 | 143 | 133 | 138 |

| Bits, Packets, Connections | Client Side | Server Side |
|---|---|---|
| Bits In | 15.3T | 15.6T |
| Bits Out | 153.6T | 212.5T |
| Packets In | 12.3G | 17.1G |
| Packets Out | 17.7G | 20.9G |
| Active Connections | 12.2K | 1.9K |
| Maximum Connections | 17.5K | 6.4K |
| Total Connections | 724.5M | 702.9M |

**Requests**

| | |
|---|---|
| HTTP | 729.8M |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 37/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

2.11.1.2 Solución Requerida.

El adjudicatario suministrará e instalará todo el hardware, software y licencias necesarias para que el sistema de balanceo de carga quede completamente operativo con todas las funcionalidades exigidas y ofertadas activadas.

En los siguientes requisitos se describen las funcionalidades y prestaciones que deben cumplir el sistema de balanceo de carga. Dichas funcionalidades y prestaciones deberán proporcionarse mediante al menos dos equipos, ubicando uno en cada uno de los dos datacenters formando un clúster, de forma que cada equipo pueda asumir en un momento dado la carga total del clúster.

Se requiere una solución de balanceo de carga que permita integrar en una única plataforma las siguientes funcionalidades:

- Gestión y balanceo de tráfico de aplicaciones
- Aceleración de tráfico

El sistema estará formado por al menos 2 equipos físicos idénticos (misma marca, modelo, versión, etc.) en distinta ubicación física, en alta disponibilidad (al menos activo/pasivo), de forma que no haya pérdida ni degradación de servicio ante el fallo de alguno de los elementos del sistema. Cada uno de estos dos equipos cumplirá con las siguientes especificaciones mínimas:

- El tiempo de conmutación en caso de fallo deberá ser inferior a 1 segundo.
- "Mirror" de conexiones y sincronización de sesiones SSL. La solución debe ser capaz de realizar una sincronización de las sesiones activas entre las unidades que pertenecen a un clúster, de forma que no caigan las aplicaciones al hacer un failover de un equipo a otro.
- La sincronización de configuración de los elementos, así como la conmutación en caso de fallo, deberán ser automáticas.
- Throughput de 4 Gbps por nodo
- Capacidad para 1,5 millones de peticiones por segundo a nivel 7
- Capacidad para 700.000 conexiones por segundo a nivel 4
- Capacidad para 15 millones de conexiones concurrentes a nivel 4
- Aceleración SSL
- Capacidad de compresión, con capacidad de 2 Gbps, que permita aplicar políticas de compresión selectiva
- Caché http, con capacidad de almacenar objetos comprimidos
- Mínimo de 4 puertos Ethernet 10/100/1000 RJ45 por nodo
- Mínimo de 8 puertos SFP+ (10G) por nodo (adaptadores de fibra LC)
- Todos los puertos deberán ser suministrados completamente operativos, es decir, incluyendo todas las ópticas o adaptadores necesarios para el entorno de instalación.
- El equipo dispondrá de 2 fuentes de alimentación redundantes, intercambiables en caliente sin pérdida de servicio.
- Se podrá balancear en distintos segmentos de red
- Se podrá realizar balanceo de carga estático y dinámico
- Permitirá arquitectura de balanceo de carga a nivel 2 y/o nivel 3
- Soporte al menos de métodos de balanceo Round Robin (RR), Least Connections (LC), Fastest Response, Weighted RR, Weighted LC y métodos estadísticos basándose en el número de



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 38/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

conexiones y la rapidez de respuesta. Métodos dinámicos basándose en agentes estándar SNMP o WMI.

- Se podrán finalizar túneles SSL iniciados por los clientes, así como crear túneles SSL entre el equipo y las granjas de servidores, en ambos casos, en distintos segmentos de red
- Soporte de persistencia configurable (IP origen, puerto origen, cookies, MSRDP, SIP, cabecera http, identificador SSL, por parámetros del payload).
- Soporte del estándar IEEE 802.1Q
- Soporte del estándar IEEE 802.3ad
- Soporte de Sflow, Netflow o IPFIX. Capacidad de reportar estadísticas de red y de tipo de aplicativo
- Deberá ser una solución abierta y programable que permita, entre otros:
  - Inspección completa del "payload"
  - Lenguaje relacional o procedural y basado en eventos
  - Permitirá el control para habilitar, orientar y cambiar de forma condicional el comportamiento de las aplicaciones.
  - Transformación selectiva del contenido sin necesidad de utilizar terceros equipos ni adquisición de licencias adicionales
  - Soporte de reescritura de URL
- Aceleración de servicios mediante técnicas de caching, multiplexación TCP y gestión de ancho de banda.
- Permitirá la creación de políticas de acceso basadas en usuario (al menos 1000 usuarios concurrentes). Se debe soportar los sistemas de autenticación: LDAP, Radius, Kerberos, NTLM v1/v2, Certificados Digitales (OCSP, CRLDP) especialmente certificados de la FNMT, TACACs+, Base de datos local y Oracle Access Manager
- Se debe permitir la consulta a varios sistemas de autenticación para una aplicación determinada (pe. Distintos LDAP o ActiveDirectory)
- Los diferentes sistemas de autenticación deben poder ser combinados y configurados de forma secuencial, para optimizar la autenticación sobre distintas bases de datos de usuario
- Funcionalidades de Single sign-on
- Se podrá definir un máximo de intentos y conexiones contra los sistemas de autenticación
- Aplicación de políticas de uso y acceso en función del usuario, grupo, atributos del directorio, dispositivo, ubicación, etc.

### 2.11.2 Analizador y aseguramiento de eventos de seguridad.

La sofisticación de los ataques hace cada vez más necesario aportar visibilidad sobre el resultado de los mismos y los elementos comprometidos por lo que la capacidad de detectar y gestionar incidentes se convierte en un proceso crítico, tanto en remediación como inteligencia de amenazas.

El objetivo del sistema es gestionar la seguridad corporativa de manera más eficiente, contando con visibilidad y protección unificada en todas las superficies de ataque, tanto en aquellas más recientes como la nube (pública y privada) como en las tradicionales, pasarela, dispositivos móviles, etc.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 39/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

Se pretenden mejorar las capacidades para identificar los principales vectores de ataque que pueden afectar a la Consejería, analizando y cruzando a información de los sistemas que se integren, incorporando registros de seguridad de diversas fuentes.

Este componente es el encargado, por un lado, de asegurar la integridad y custodia de los logs durante el proceso de recogida y durante el tiempo que deban ser conservados para cumplir con la política de retención de logs (y por ende, con las regulaciones vigentes en dicha materia). Por otro lado, tiene como misión asegurar que la información almacenada esté disponible para su consulta y uso como evidencia digital con plena validez legal.
La guardia de los logs se realizará en el propio formato en que es generado por la fuente (formato nativo o raw-logs). Se dispondrá de un archivo de logs (en formato original) que haya ocurrido en determinado lapso de tiempo mínimo 30 días de almacenamiento.

Añadirá una marca de tiempo a los logs almacenados, para poder secuenciarlos temporalmente, además de esta marca de tiempo, este módulo debe implementar funciones para asegurar la integridad de los logs almacenados, mediante el uso de sumas de comprobación (SHA-1 o SHA-256,...) y firmándolos digitalmente para garantizar esta integridad.

Las características de este sistema deben cumplir al menos:

- Cumplimiento del punto op.exp.10 (protección de los registros) del Esquema Nacional de Seguridad.
- Los certificados y los mecanismos de cifrado utilizados por la solución deberán estar reconocidos por el Centro Criptológico Nacional.
- Debe soportar la recolección de logs de al menos las siguientes fuentes de datos de la Consejería:
  - Integración con el resto de plataformas incluidas en la oferta (Cortafuegos, balanceadores y proxy de acceso a internet)
  - Integración con servidores con sistema operativo Windows
  - Integración con servidores con sistema operativo Linux (Redhat, Centos, Fedora,etc)
  - Integración con servidores con sistema operativo Solaris
  - Integración con equipos de electrónica de red (al menos Cisco, HP y ofertado)
  - Integración con otros equipos o sistemas que usen syslog para el envío de eventos
- Soporte de al menos 1000 logs por segundo
- Soporte de al menos 50 GB de logs diarios
- Monitorización y correlación de eventos en tiempo real.
- Almacenamiento y retención de logs (retención mínima online de 30 días).
- Posibilidad de cargar logs archivados para análisis de datos
- Integración con Active Directory.
- Sumas de comprobación (SHA-1 o SHA-256,...) y firma digital para garantizar la integridad de los logs y asegurar el cumplimiento normativo (ENS) acerca de la no modificación de los registros.
- Creación y gestión de informes predefinidos y personalizables sobre: ataques, virus, eventos, uso de servicios y recursos (correo, web, ancho de banda, entre otros).
- El sistema que se despliegue deberá ser compatible con su salvaguarda mediante los sistemas



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 40/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

propuestos de acuerdo a la solución de backup identificada para dar cumplimiento a los requerimientos del apartado de "Sistemas de Salvaguarda" para la realización de copias de seguridad y restauraciones de todos los datos del mismo. El adjudicatario realizará la integración del mismo con el sistema de copia de la Consejería.

- El equipo deberá tener procesador y memoria suficiente para gestionar los flujos de logs requeridos en el presente pliego y administración de la interfaz del producto de gestión de eventos ágil.
- El equipo a suministrar será enracable, con la redundancia necesaria en conexionado y arquitectura.
- En caso de que la solución se base en un equipo dedicado cerrado "appliance", deberá contar con al menos 4 terabytes de almacenamiento en raid 1, con la finalidad de albergar en disco local el mayor número de registros de eventos. Este almacenamiento podrá ser interno o externo por cuenta del licitador.
- En el caso de que la solución esté basada en un software a instalar sobre un servidor genérico, este deberá contar con almacenamiento de al menos 4 terabytes en raid 1, con la finalidad de almacenar en local el mayor número de registros de eventos. Adicionalmente se requieren 500GB en raid 1 de almacenamiento para almacenar el Sistema Operativo y la aplicación ofertada
- El sistema debe ser compatible e integrado con el sistema de Salvaguarda propuesto para cubrir las necesidades expuestas en el punto 2.12

En cualquier caso este sistema, indistintamente de si es una solución de código abierto o un producto comercial, será instalado y configurado por parte del licitador, entregando una solución integrada en la infraestructura con las fuentes de eventos que decida la propia Consejería y de acuerdo a las características indicadas anteriormente

## 2.12 **SISTEMAS DE SALVAGUARDIA**

### 2.12.1 Situación actual.

La infraestructura del sistema de backup del centro de proceso de datos de los servicios centrales de la Consejería se encuentra conformado por:

- Cabina Hitachi HUS 110 para realización de copias de seguridad en disco, con un periodo de retención de varias semanas.
- Robot de copia HP MSL6480, para el duplicado a cinta de las copias de seguridad en disco. El robot se encuentra conectado a la SAN de la Consejería mediante una fibra de 8Gbps. El robot cuenta con 8 drives, cada uno de ellos conectado a la SAN de la Consejería mediante una fibra óptica de 4 Gbps y tiene la siguiente configuración:
    - 7 drives LTO7.
    - 1 drive LTO5.
    - 118 slots para cintas.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 41/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

Las cintas son extraídas del robot, enviadas al Centro de Respaldo de la Junta de Andalucía y, posteriormente, almacenadas en armarios ignífugos dentro del propio edificio Torretriana.

El software que gestiona las copias de seguridad de la Consejería es Symantec Netbackup 7.6.1.2. La instalación del software cuenta con dos nodos principales.

El rol de máster y media server se encuentra instalado en un servidor Dell Poweredge R720 con sistema operativo Windows 2012. Este servidor tiene configuradas la cabina HUS110 y el robot MSL6480 como medios donde realizar copias.

El flujo estándar de la Consejería para la salvaguarda de datos consta de 2 pasos:
1º- Copia de seguridad a disco usando tecnología de deduplicación de datos en destino y con retención de varias semanas.
2º- Duplicación de las copias anteriores a cinta, aumentando los tiempos de retención.

Actualmente el sistema realiza salvaguarda de:

- Volumen total de datos protegidos: 300TB/mes.
- Se almacena en disco deduplicado 1 mes, lo que requiere 100TB de disco.

Actualmente se dispone de una Licencia por volumen para 33TB.

Se realiza salvaguarda de un parque heterogéneo formado por 352 clientes:
- 54 clientes Windows.
- 286 clientes Linux (RedHat 2.6.18, Debian 5, 6, 8 y 9, Ubuntu 14.04).
- 2 clientes NDMP (sistemas NAS).
- 10 clientes HP-UX 11.31

De los cuales:
- 33 clientes físicos en los que se instala un cliente específico de Netbackup
- 219 clientes virtuales salvados usando API de integración entre Netbackup y VMware.

Se adjunta tabla de políticas actualmente implementadas:



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 42/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

| | Plataforma | Policies | SLP | Tipo | Copia 1 | | | Copia 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V 6 | | | | | Soporte | Frecuencia | Retención | Soporte | Frecuencia | Retención |
| Copias de las dB | BC dB | Backup-explbcv Backup-senebcv | | full | | | | Cinta: Pool Mensual | 2 en semana | 1 mes |
| | export dB | NDMP_HNAS2_PRO_export [LFR01 LFR02 ESIG EWEB ORCL OBIE PRTL potgresql-pro mysql ] | Duplicacion_usuarios_s100 | Full / Incremental | STU_DEDUP | 1 al día | según espacio disponible (3) | Cinta.. Pool Anual | 1 al día | 1 año |
| | | NDMP_HNAS2_PRO_export_5 [SENE11 EXPL FIRMA] | Duplicacion_exports_NDMP_s100 | Full / Incremental | STU_DEDUP | 1 al día | según espacio disponible (1) | Cinta.. Pool Quinquenal | 1 al día | 5 años |
| | | NDMP_HNAS2_PRO_export_desa [titania postgresql-des postgresql-pre] | Duplicacion_usuarios_s100 | Full / Incremental | STU_DEDUP | 1 al día | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Anual | 1 al día | 1 año |
| | Rman archive | RMAN_Archive [CARONTE_SENE DISNOMIA_LFR01 ERIS_LFR02 ESTIGIA_ICC HIDRA_EWEB HIIAKA_OBIE HIIAKA_ORCL XENA_FIRMA] | Duplicacion_RMAN | Full / Application | STU_DEDUP | Cada 2 / 3 / 6 horas | según espacio disponible (3) | Cinta: Pool Mensual | | 1 mes |
| | Rman dB | RMAN [CARONTE_SENE DISNOMIA_LFR01 ERIS_LFR02 ESTIGIA_ICC HAUMEA_ESIG HIDRA_EWEB HIIAKA_OBIE HIIAKA_ORCL NIX_EXPL SICORAX_PRTL UMBRIEL_GRID XENA_FIRMA | Duplicacion_RMAN | Full / Application / Acumulado / Incremental | STU_DEDUP | | según espacio disponible (3) | Cinta: Pool Mensual | | 1 mes |
| Copias de Sistemas | Plataformas HP_UX | HP_UX HP_UX_1 HP_UX_2 | Duplicacion_Sistemas_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | Plataformas Linux | Linux_All Linux_Raiz Linux_Raiz_all | Duplicacion_Sistemas_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | | COPIAS CONSISTENTES LINUX S036 S039 S062 | Duplicacion_Sistemas_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | Plataformas Windows | Windows_All Windows_C | Duplicacion_Sistemas_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | Plataforma Vmware | vSphere_Produccion | Duplicacion_Vmware_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Cumulative Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | | vSphere_Preproduccion | Duplicacion_Vmware_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Cumulative Incremental | STU_DEDUP | 6 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | | vSphere_Plantillas | | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (1) | | | |
| | | | | Cumulative Incremental | STU_DEDUP | 6 en semana | según espacio disponible (1) | | | |
| | | COPIAS CONSISTENTES vSphere Puck_vSphere_Pro sv0011_PortalAverroes sv0028_Abaco_Alfresco sv0024_Webced sv0149_Inspectio sv0199_AbacoAlfresco sv0199_Abaco62 sv0227_Colabora62 | Duplicacion_Vmware_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Trimentral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Cumulative Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoellLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoellLwTw== | PÁGINA | 43/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoellLwTw==

| | Plataforma | Policies | SLP | Tipo | Copia 1 | | | Copia 2 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V 6 | | | | | Soporte | Frecuencia | Retención | Soporte | Frecuencia | Retención |
| Copias de ficheros de usuarios | HNAS2 | NDMP_HNAS2_PRO_USU<br>DEPARTAMENTOS MULTIDEPARTAMENTO FTP | Duplicacion_Usuarios_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Anual | 1 en semana | 1 año |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | HNAS2 sv0198 | WINDOWS_DFS_DDPP<br>CAD CAD-001 CAD-003 CAD-012 CAD-033 ALM CORD GRA HUE MAL JAE JAE-001 JAE-014 SEV | Duplicacion_Usuarios_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta. Pool Anual | 1 en semana | 1 año |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 4 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| Apps | PRO HNAS1 y HNAS2 | NDMP_HNAS1_PRO<br>NDMP_HNAS2_PRO | Duplicacion_Apps_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta.. Pool Trimestral | 1 en semana | 3 meses |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 5 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | PRE HNAS1 y HNAS2 | NDMP_HNAS1_PRE<br>NDMP_HNAS2_PRE | | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (1) | Cinta.. Pool Qincena | 1 en semana | 2 semanas |
| | | | | | STU_DEDUP | 4 en semana | según espacio disponible (1) | Cinta.. Pool Qincena | 4 días | 2 semanas |
| | Copias consistentes Alfresco Liferay | Puck_NDMP_HNAS1<br>Abaco Abaco62 Colabora6 Colabora62 PortalAverroes Webced AgaeveMiras | Duplicacion_Apps_S100 | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (3) | Cinta.. Pool Trimestral | 1 en semana | 1 año |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 6 en semana | según espacio disponible (4 y A) | | | |
| | CGA | CGA | Duplicacion_CGA_Averroes | Full | STU_DEDUP | 1 en semana | según espacio disponible (1) | Cinta. Pool Trimestral | 1 en semana | 1 año |
| | | | | Incremental | STU_DEDUP | 6 en semana | según espacio disponible (1 y A) | | | |
| Nota 1 | a dia de hoy, establecido en 1 semana | | | | | | | | | |
| Nota 2 | a día de hoy, establecido en 2 semanas | | | | | | | | | |
| Nota 3 | a día de hoy, establecido en 3 semanas | | | | | | | | | |
| Nota 4 | a día de hoy, establecido en 1 mes | | | | | | | | | |
| NOTA A | Override policy | | | | | | | | | |

### 2.12.2 Solución requerida.

Se requiere el suministro de una solución de backup que cubra las necesidades de salvaguarda de los sistemas de la Consejería.

Dicha solución puede enfocarse de dos formas distintas:

- Como ampliación de la actual, en la que se requiere el suministro de al menos dos *appliances* completamente compatibles con el software de backup que utiliza la Consejería, con el propósito de optimizar el proceso de copia de seguridad. Cada uno de los appliances se



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 44/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

instalará en una de las ubicaciones y debe estar replicado en la otra ubicación, de manera que se disponga en ambas de copia de seguridad de todos los elementos.

- Como renovación de la solución actual. En cuyo caso se incluirá no sólo la propuesta del sistema, sino además el detalle de la solución de migración del sistema actual al nuevo sistema propuesto incluyendo la implementación de mecanismos para garantizar la recuperación de las copias existentes en la actualidad en dispositivos de cinta. El proceso de migración incluirá la migración del catálogo de copias, desinstalación e instalación de agentes necesarios, integración con el sistema de copias del Centro de Respaldo, etc. Dicha migración correrá por cuenta del adjudicatario en los términos propuesto una vez aceptado por la Consejería y no supondrá en ningún caso indisponibilidad de salvaguarda de la información ante catástrofes (riesgo 0 ante indisponibilidad). La solución propuesta se basará en arquitecturas tipo appliance e incluirá el almacenamiento necesario para su correcto funcionamiento.

Actualmente se dispone de un total de 678 cintas en uso, de las cuales 549 son cintas que contienen datos copiados de la HNAS mediante el protocolo NDMP.

Como mínimo se dispondrá en ambos casos de la capacidad de almacenamiento necesaria para mantener 600 TB/mes.

Igualmente se mantendrá el sistema de salvaguarda en cinta descrito en el apartado anterior mediante su envío al Centro de Respaldo de la Junta de Andalucía y, posteriormente, almacenamiento en armarios ignífugos dentro del propio edificio Torretriana.

Debe mantenerse la misma política de salvaguarda actual, en la que usamos unidades de disco como primer destino y posteriormente duplicamos a cinta para posibilitar el envío de estas a otra ubicación geográfica.

El sistema de salvaguarda ofertado debe integrarse perfectamente con la plataforma de virtualización ofertada (actualmente se dispone de VMware), permitiendo de esta forma la realización de copias de seguridad de los servidores virtuales sin necesidad de instalación de agentes específicos ni de ningún software adicional.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 45/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

# 3 PLANIFICACIÓN TEMPORAL

## 3.1 INTRODUCCIÓN

El periodo máximo de ejecución del contrato es de 18 meses; el proceso de suministro, instalación y puesta en funcionamiento deberá acogerse a la siguiente planificación temporal, que marca también los hitos de certificación del proyecto:

| Anualidad | Fase |
|---|---|
| 2018 | Electrónica de red LAN y SAN.<br>Sistemas de seguridad. |
| 2019 | Sistemas de almacenamiento.<br>Servidores capa de aplicación. |
| 2020 | Sistemas bases de datos.<br>Sistemas balanceadores y gestores ancho de banda.<br>Sistema de salvaguardia. |

Dada la complejidad de ejecución del proyecto, el adjudicatario del mismo podrá adelantar, si así lo estima necesario para una mejor ejecución, algunas de las fases indicadas, si bien las certificaciones parciales se realizarán en las anualidades previstas.

## 3.2 PLANIFICACIÓN

Respetando la planificación temporal anterior, el licitador aportará una planificación más exhaustiva, que muestre las posibilidades de paralelización del proyecto llave en mano que constituye la presente licitación. En dicha planificación aportará:

- Los medios técnicos y humanos que aportará al proyecto. Incluirá la capacitación técnica del personal mediante el CV de cada uno de los miembros del equipo. Igualmente indicará, si delega en el fabricante del equipamiento para la puesta en funcionamiento y/o migración, el conjunto de actividades a realizar por el personal del fabricante.
- La distribución de esfuerzos durante el tiempo de ejecución del proyecto.
- Los hitos, especialmente aquéllos que supongan o puedan suponer una disrupción en los servicios prestados por la Consejería. Se especificará el tiempo de corte esperado y los riesgos a los que se enfrentan.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 46/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 4 DISTRIBUCIÓN Y ENTREGA

La empresa adjudicataria realizará la distribución del material y la ejecución de los trabajos en las ubicaciones que corresponda, dependiendo de la naturaleza y número de los elementos suministrados. La propuesta técnica deberá indicar claramente el lugar de destino de cada uno de los elementos suministrados.

Las direcciones en las que se deben entregar los equipos serán, necesariamente, una de las siguientes:

| **Ubicación** | **Dirección** |
|---|---|
| SSCC-TORRETRIANA | Edificio Torretriana. C/ Juan A. de Vizarrón, s/n. 41071 Sevilla. |
| CPD-CICA | AV Reina Mercedes S/N, 41012 Sevilla |



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
|---|---|---|---|---|
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 47/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 5 INVENTARIADO DE LOS BIENES SUMINISTRADOS

Todos los bienes suministrados mediante el presente expediente requieren ser etiquetados para su inventariado por parte de la Junta de Andalucía, de cara a cumplir con lo dispuesto en la Ley 4/86, de 5 de mayo, del Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Andalucía en su artículo 14, así como la Orden de 19 de abril de 2006 de desarrollo del Decreto 104/92 de 9 de junio sobre coordinación de la elaboración y desarrollo de la política informática de la Junta de Andalucía.

El etiquetado se realizará mediante etiquetas con tecnología de radiofrecuencia (RFID) que proporcionará la Junta de Andalucía; no obstante, hay que destacar que el proceso completo de etiquetado debe realizarlo la empresa suministradora, y los costes asociados a este proceso estarán incluidos dentro de los trabajos a realizar dentro de esta contratación.

La empresa suministradora deberá realizar todos los pasos indicados en el procedimiento de inventariado de bienes anexado al presente pliego, y tomar todas las medidas necesarias para garantizar que los bienes son entregados con la correspondiente entrada en el Censo de Recursos Informáticos Hardware de la Junta de Andalucía (CRIHJA) y con la correspondiente etiqueta en los términos que describe el procedimiento de inventariado.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 48/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 6 PLAZO DE EJECUCIÓN

El presente expediente tiene un plazo máximo de ejecución de 18 meses desde la firma del contrato.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 49/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 7 GARANTÍA

La oferta incluirá 3 años de garantía hardware y software desde la fecha de puesta en funcionamiento del equipo. En particular, se cubrirá de forma expresa garantía ante roturas o desgaste de todos los elementos que componen la solución, incluidos todos los discos de cualquier tecnología.

En caso de que el equipamiento venga a reemplazar a otro equipamiento con el que ya cuente la Consejería, porque la propuesta técnica del licitador considere que es la mejor opción para satisfacer las necesidades expresadas en este contrato, no se considerará completada la puesta en funcionamiento de un equipo hasta que no hayan finalizado los trabajos de migración del elemento a reemplazar por el nuevo equipo suministrado. El proceso de migración dependerá del tipo de equipamiento suministrado y de la naturaleza del equipamiento a sustituir, por lo que es previsible que, para cada elemento a suministrar, el periodo de garantía tenga una fecha de inicio diferente.

En cualquier caso, la fecha de puesta en funcionamiento de cada elemento suministrado deberá ser aprobada por el responsable del contrato.

El horario de servicio será 24 horas al día, 7 días a la semana para la atención y resolución de incidencias. Se incluirá garantía en piezas y mano de obra, debiendo efectuarse las reparaciones en los locales donde esté ubicado el equipo para todos y cada uno de los elementos incluidos en la contratación. Esta garantía incluye todos los mantenimientos preventivos especificados por el fabricante y la reparación, con la eventual sustitución de piezas deterioradas, de cualquier avería que pudiera producirse.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 50/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==

## 8 MEDIDAS DE INFORMACIÓN Y PUBLICIDAD

Para el cumplimiento de la normativa comunitaria en materia de publicidad de las actuaciones cofinanciadas con fondos FEDER, el adjudicatario prestará el servicio de diseño y producción de carteles informativos. El servicio incluirá el transporte del cartel a los centros destinatarios del equipamiento. Sus características serán las siguientes:

- Contenido: Emblema de la Unión Europea, acompañado de los logotipos institucionales y referencias. Para la validación de artes finales, se requerirá la entrega de una muestra por proyecto en la sede de la Entidad.
- Dimensiones: 0,25 x 0,25 m
- Material: Impreso en hexacromia sobre papel blanco de 170 gr. con laminado antirreflex en su cara anterior montado sobre foam 10 mm, perfilado en aluminio plata.

Así mismo toda la documentación e informes generados durante la ejecución del expediente deberá ir identificada con el emblema de la Unión Europea acompañado de los logotipos institucionales.



Código Seguro de verificación:yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: https://www.juntadeandalucia.es/educacion/verificafirma
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| FIRMADO POR | JULIO ANGEL ZABALA SILVA | | FECHA | 28/11/2017 |
| ID. FIRMA | ws029.juntadeandalucia.es | yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw== | PÁGINA | 51/51 |

yKL3h9XEzr0S+ddoelLwTw==