

# **ADQUISICIÓN DE EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS**

## **ANEXO TÉCNICO**

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>MÉTODO DE EVALUACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>FORMA DE ADJUDICACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>CRITERIOS APLICABLES PARA LA ADQUISICIÓN DE EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS</b>	<b>7</b>
5.1	SERVIDORES STANDALONE	7
5.2	SERVIDORES DE DESEMPEÑO MEDIO EN AMBIENTES VIRTUALES	9
5.3	SERVIDORES DE ALTO DESEMPEÑO EN AMBIENTES VIRTUALES	10
5.4	GABINETE O ENCLOSURE PARA SERVIDORES TIPO BLADE	12
5.5	SERVIDORES DE ALTO DESEMPEÑO PARA SERVICIOS DE BASES DE DATOS DE TIPO EMPRESARIAL DE ALTO RENDIMIENTO	13
5.6	PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE ALTO DESEMPEÑO NAS (DISPOSITIVO DE HARDWARE DISEÑADO PARA FILE SYSTEM)	15
5.7	PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO SAN (RED DE ALMACENAMIENTO)	16
5.8	SWITCHES DE COMUNICACIONES SAN	19
5.9	LIBRERÍA DE RESPALDOS LTO	19
5.10	NORMAS Y ESTÁNDARES DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS	20
5.11	MANUALES DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS	20
5.12	GARANTÍA Y SERVICIO DE SOPORTE DE HARDWARE EN SITIO DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS	21
5.13	MEDIOS PARA REPORTAR FALLAS Y HACER EFECTIVAS LAS GARANTÍAS Y SERVICIO DE SOPORTE DE HARDWARE EN SITIO DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS	22
5.14	REQUERIMIENTOS MÍNIMOS EN EL PROCEDIMIENTO DE ADQUISICIÓN DEL EQUIPO PARA CENTRO DE DATOS	22
5.15	ENTREGABLES	23
<b>6</b>	<b>MESA DE AYUDA</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>NIVELES DE ATENCIÓN</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>VIGENCIA DE LA CONTRATACIÓN</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>PLAZO DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>LUGAR DE ENTREGA</b>	<b>26</b>
<b>11</b>	<b>CONDICIONES Y FORMA DE PAGO</b>	<b>26</b>
<b>12</b>	<b>PENAS Y DEDUCTIVAS</b>	<b>27</b>
<b>13</b>	<b>GARANTÍAS</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>ADMINISTRADOR DEL CONTRATO</b>	<b>28</b>
<b>15</b>	<b>TÉRMINOS Y CONDICIONES LEGALES</b>	<b>28</b>
<b>16</b>	<b>CONFIDENCIALIDAD</b>	<b>29</b>
<b>17</b>	<b>RESPONSABILIDAD LABORAL</b>	<b>29</b>



## 1 Descripción del equipo para Centro de Datos

Las Dependencias o Entidades de la Administración Pública Federal, en lo sucesivo las Dependencias o Entidades requieren de:

- La adquisición de Equipo para Centro de Datos.

El equipo para Centro de Datos se deberá suministrar de acuerdo con lo especificado en las características técnicas descritos en el presente anexo técnico.

**Cuadro 1. Equipos requeridos para Centro de Datos**

Partida	Apartado	Descripción
1	Servidores	SERVIDORES STANDALONE
2	Servidores	SERVIDORES DE DESEMPEÑO MEDIO EN AMBIENTES VIRTUALES X86
3	Servidores	SERVIDORES DE DESEMPEÑO MEDIO EN AMBIENTES VIRTUALES X86 BLADE
4	Servidores	SERVIDORES DE ALTO DESEMPEÑO EN AMBIENTES VIRTUALES X86
5	Servidores	SERVIDORES DE ALTO DESEMPEÑO EN AMBIENTES VIRTUALES X86 BLADE
6	Gabinete o enclosure	GABINETE O ENCLOSURE PARA SERVIDORES TIPO BLADE
7	Servidores	SERVIDORES DE BASES DE DATOS CON PROCESADORES DE TECNOLOGÍA RISC
8	Servidores	SERVIDORES DE BASES DE DATOS CON PROCESADORES DE TECNOLOGÍA RISC TIPO BLADE
9	Almacenamiento NAS	PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE ALTO DESEMPEÑO (DISPOSITIVO DE HARDWARE DISEÑADO PARA FILE SYSTEM) PERFIL INICIAL, 150-500 IOPS (NAS) DE 20TB UTILIZABLES
10	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 10 TB UTILIZABLES
11	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 20 TB UTILIZABLES
12	Almacenamiento NAS	PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE ALTO DESEMPEÑO (DISPOSITIVO DE HARDWARE DISEÑADO PARA FILE SYSTEM) PERFIL AVANZADO, 40,000 – 100,000 IOPS (NAS)
13	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 10 TB UTILIZABLES
14	Almacenamiento NAS	INCREMENTO DE 20 TB UTILIZABLES
15	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DESEMPEÑO MEDIO, 40,000 A 60,000 IOPS DE 100 TB UTILIZABLES

<b>Partida</b>	<b>Apartado</b>	<b>Descripción</b>
16	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DESEMPEÑO MEDIO, 40,000 A 60,000 IOPS DE 300 TB UTILIZABLES
17	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DESEMPEÑO MEDIO, 40,000 A 60,000 IOPS DE 500 TB UTILIZABLES
18	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DE ALTO DESEMPEÑO, 60,000 A 120,000 IOPS DE 100 TB UTILIZABLES
19	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DE ALTO DESEMPEÑO, 60,000 A 120,000 IOPS DE 500 TB UTILIZABLES
20	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	UNIDAD DE ALMACENAMIENTO SAN FIBRA CANAL DE ALTO DESEMPEÑO, 60,000 A 120,000 IOPS DE 1,000 TB UTILIZABLES
21	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	INCREMENTO DE 20 TB UTILIZABLES
22	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	INCREMENTO DE 50 TB UTILIZABLES
23	Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)	INCREMENTO DE 100 TB UTILIZABLES
24	Switches	SWITCHES DE COMUNICACIONES SAN
25	Respaldo	LIBRERÍA DE RESPALDOS LTO

## **2 Método de evaluación**

El método de evaluación de las propuestas será binario.

## **3 Forma de adjudicación**

En el caso específico las partidas serán adjudicadas por partida completa a un solo Proveedor por cada una de las Dependencias o Entidades.

#### **4 Criterios aplicables para la adquisición de equipo para centro de datos**

El Proveedor en su cotización deberá considerar lo siguiente:

- Que las especificaciones plasmadas en el presente documento, son los requerimientos mínimos para la contratación.
- Todos los equipos suministrados, incluidos los de reemplazo, deberán ser nuevos.
- Para el caso de que se adquieran de manera conjunta servidores tipo Blade y enclosures estos deberán ser del mismo fabricante, marca y totalmente compatibles y se asignarán a un solo Proveedor por Dependencia o Entidad quien ofrezca en conjunto los precios más bajos en las dos partidas.
- Deberá realizar la instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos en las instalaciones que las Dependencias o Entidades le indiquen, además de garantizar la integración y compatibilidad de los componentes de hardware descritos en el presente anexo técnico, así como los elementos necesarios para la integración y funcionalidad total requerida por las Dependencias o Entidades.
- El Proveedor deberá entregar dentro de los primeros diez días posteriores a la fecha de adjudicación del contrato, un plan de trabajo donde se describan las actividades que se tienen que realizar para la correcta entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos requeridos por las Dependencias o Entidades, con aprobación de las mismas.
- Deberá incluir en su propuesta todo el licenciamiento, actualizaciones, Hardware y Software necesario para el correcto funcionamiento de los equipos descritos en el presente anexo técnico durante la vigencia de la garantía.
- El proveedor del equipo para Centro de Datos deberá incluir en su propuesta, el suministro de todos los accesorios necesarios, para la correcta instalación, integración, operación y funcionalidad de los equipos.
- El tiempo de entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos propuestos en las instalaciones que las Dependencias o Entidades le indiquen, se deberá realizar dentro de un plazo no mayor a 45 días a partir de la fecha de adjudicación del contrato.
- Garantía de 3 años por parte del fabricante. Se deberán incluir repuestos originales y mano de obra en sitio para todos los elementos; así como sustitución en caso de defecto de fabricación o falla. Sin costo alguno para las Dependencias o Entidades.
- Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el

tiempo de reparación máximo será de un día natural con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes; a partir del levantamiento del reporte.

- Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo máximo de un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Para las zonas foráneas el tiempo atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación deberá ser no mayor a dos días naturales (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Deberá realizar la entrega del equipo para Centro de Datos requeridos por las Dependencias o Entidades en los domicilios indicados.
- El Proveedor deberá contar con medios de comunicación para reportar fallas de equipo (mesa de ayuda). Los medios para reportar fallas, al menos deberán ser un número convencional, un celular y un correo electrónico.
- El Proveedor será responsable en el caso de que se violen derechos de propiedad industrial, patentes o derechos de autor, respecto al software y/o hardware utilizados en los equipos, dejando en todo momento a salvo a las Dependencias o Entidades.
- El Proveedor proveerá los recursos humanos necesarios para cumplir las tareas de:
  - Maniobra, carga, descarga, desembalaje, ensamblado, retiro de empaques y entrega de los equipos.
  - Instalación, configuración y puesta a punto de los equipos de acuerdo a las recomendaciones y mejores prácticas del fabricante.
- El Proveedor deberá preinstalar previo a la entrega del equipo para Centro de Datos el software correspondiente al Sistema Operativo requerido por las Dependencias o Entidades.
- El Proveedor será responsable de que la totalidad de componentes que conformen los equipos sean compatibles.

## **5 Características técnicas del equipo para Centro de Datos**

El equipo para Centro de Datos deberá apearse a las características técnicas que se describen a continuación:

### **5.1 Servidores Standalone**

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Servidores Standalone
Procesador	Servidores con al menos 2 procesadores para servidor de 20 o más Cores cada uno con tecnología x86 de al menos 20 cores con una velocidad de reloj mínima de 2.2 GHz de frecuencia base con cache mínimo de 27.5 MB, los servidores deberán de tener perfil rack.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 512 GB de Memoria RAM ECC DDR4 Optimizada a la velocidad máxima recomendada por el fabricante del procesador, y con ranuras disponibles para permitir crecimiento de al menos un Terabyte adicional de memoria.
Capacidad disco duro	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB y adicionalmente la combinación de discos (al menos con 6 bahías utilizables) y arreglos (al menos RAID 1) para soportar la capacidad solicitada en espacio utilizable de almacenamiento con el arreglo requerido por la Dependencia o Entidad.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá de contar con mínimo 4 puertos de 10 Gbps Ethernet, organizados en 2 tarjetas de 2 puertos PCI, o integradas en tarjeta madre, que incluya el transceptor SFP+ 10 Gbps.
Módulo de Administración Integrado	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Debe soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre más relevantes del mercado tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine) .
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente con función de monitoreo.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante N+1 que soporte la configuración inicial solicitada más un 30%, reemplazable en caliente con función de monitoreo.
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante.
Media	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).

## 5.2 Servidores de desempeño medio en ambientes virtuales

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Servidores Ambientes Virtuales x86	Servidores Ambientes Virtuales x86 Blade
Procesador	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores de al menos 2 procesadores de 20 o más Cores cada uno, con tecnología x86, con una velocidad de reloj mínima de 2.3 GHz de frecuencia básica y con cache mínimo de 27.5 MB, con las extensiones de virtualización habilitadas.	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores de al menos 2 procesadores de 20 o más Cores cada uno, con tecnología x86, con una velocidad de reloj mínima de 2.3 GHz de frecuencia básica y con cache mínimo de 27.5 MB, con las extensiones de virtualización habilitadas, los servidores deberán tener perfil blade.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 512 GB de Memoria RAM ECC DDR4 Optimizada a la velocidad máxima recomendada por el fabricante del procesador, y con ranuras disponibles para permitir crecimiento de al menos un Terabyte adicional de memoria.	Deberá contar al menos, por servidor, 512 GB de Memoria RAM ECC DDR4 Optimizada a la velocidad máxima recomendada por el fabricante del procesador, y con ranuras disponibles para permitir crecimiento de al menos un Terabyte adicional de memoria.
Capacidad de almacenamiento local	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB y adicionalmente la combinación de discos (al menos con 6 bahías utilizables) y arreglos (al menos RAID 1) para soportar la capacidad solicitada en espacio utilizable de almacenamiento con el arreglo requerido por la Dependencia o Entidad.	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con al menos 8 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet, organizados en 2 tarjetas de 4 puertos PCI o integradas al motherboard.	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.
Tarjetas de Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 16 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2

	de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.	tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.
Módulo de Administración Integrado	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Media	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente, con monitoreo.	No aplica.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante de 750W o superior, reemplazable en caliente, con monitoreo.	No aplica.
Alimentación Eléctrica	127/220V, 60Hz. o 200 – 240 VAC, 60 Hz.	No aplica
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante.	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante.

### 5.3 Servidores de alto desempeño en ambientes virtuales

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Servidores Ambientes Virtuales x86	Servidores Ambientes Virtuales x86 Blade
-------------	------------------------------------	--

Procesador	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores con al menos 4 procesadores de 28 o más Cores cada uno con tecnología x86 de al menos 28 cores con una velocidad de reloj mínima de 2.7 GHz con cache mínimo de 35 MB.	Clúster de ambiente virtual con 2 Servidores con al menos 4 procesadores de 28 o más Cores cada uno con tecnología x86 de al menos 28 cores con una velocidad de reloj mínima de 2.7 GHz con cache mínimo de 35 MB, los servidores deberán de tener perfil blade.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 4096 GB de RAM ECC DDR4. Deberá soportar crecimiento de al menos cuatro Terabytes adicionales de memoria	Deberá contar al menos, por servidor, 4096 GB de RAM ECC DDR4. Deberá soportar crecimiento de al menos cuatro Terabytes adicionales de memoria
Capacidad de almacenamiento local	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB y adicionalmente la combinación de discos (al menos con 6 bahías utilizables) y arreglos (al menos RAID 1) para soportar la capacidad solicitada en espacio utilizable de almacenamiento con el arreglo requerido por la Dependencia o Entidad.	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos de los tipos SSD o Flash o NVMe con capacidad mínima utilizable de 2 TB.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, certificada por el fabricante del equipo en el cual sea instalada y compatible con los sistemas operativos requeridos por la Dependencia o Entidad (Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux)
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con al menos 8 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet, organizados en 2 tarjetas de 4 puertos PCI o integradas al motherboard.	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.
Tarjetas de Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 16 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.
Módulo de Administración Integrado	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.	Deberá de integrar un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.

Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Media	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente, con monitoreo.	No aplica.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante de 750W o superior, reemplazable en caliente con monitoreo.	No aplica.
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante

#### 5.4 Gabinete o enclosure para servidores tipo blade

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Gabinete o enclosure de servidores tipo Blade
Características mínimas	<p>El Proveedor de la infraestructura de servidores tipo blade deberá considerar el gabinete o enclosure para este tipo de servidores con las siguientes características mínimas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gabinete o enclosure que soporte o aloje servidores tipo navaja o blade con mínimo 8 bahías para el alojamiento de los servidores.</li> <li>• Para montaje en rack standard de 19"</li> <li>• Sistema de chasis de al menos 7 unidades de rack</li> <li>• Debe de incluir mínimo 2 módulos de administración de todos los elementos incluidos en el gabinete o enclosure.</li> <li>• Los equipos propuestos para gabinetes y servidores tipo blade (navaja) deben de ser de la misma marca para permitir la compatibilidad e integración de la solución.</li> <li>• Al menos 2 puertos USB de última generación</li> <li>• Opcional 1 puerto de video que permita la conexión de un monitor para la administración local y remota del gabinete o enclosure.</li> </ul>
Bahías o slots	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo 8 bahías para servidores blade o nodos.</li> <li>• Los servidores o nodos deben de integrar conexiones redundantes al backplane del chasis.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de integración Hot Swap / Hot Plug de los servidores o nodos, o Capacidad de adicionar nodos en línea, es decir sin la necesidad de dar de baja servicios.</li> </ul>
Fuentes de poder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la máxima cantidad de fuentes de poder soportadas con redundancia, necesarias para que el chasis opere en su carga de trabajo total, es decir, todos los servidores y opciones de conectividad instaladas.</li> <li>• Redundancia de fuentes de poder al menos N+1.</li> <li>• Tecnología Hot Swap.</li> </ul>
Módulo de gestión y administración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión centralizada redundante de todos los servidores Blade o nodos.</li> <li>• Herramientas de gestión y administración centralizada con interfaz gráfica y acceso remoto.</li> <li>• El módulo integrado de administración deberá de contar con un módulo ethernet de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, con accesibilidad local y remota que incluya el software, licencia y accesorios que permitan su correcto funcionamiento y habiliten todas sus características y funcionalidades.</li> </ul>
Ventiladores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir la máxima cantidad de ventiladores soportada con redundancia que permita que el chasis opere en su carga total de trabajo y enfriamiento para todos los servidores Blade o nodos.</li> <li>• Tecnología Hot Swap con monitoreo.</li> </ul>
Módulos o slots para conectividad LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir dos módulos o slots exclusivos para la interconexión LAN del chasis</li> <li>• Cada módulo debe de ser escalable, de alto desempeño y baja latencia mínimo 10 Gbps Ethernet.</li> <li>• Cada módulo debe de incorporar mínimo: 8 puertos internos y 4 puertos externos, mínimo a 10 Gbps Ethernet.</li> <li>• Todos los puertos internos y externos deben de estar licenciados y habilitados para su uso.</li> <li>• Desempeño de al menos 2.5 Tbps por cada uno de los módulos.</li> <li>• Debe de incluir la instalación y configuración del equipos en el chasis.</li> </ul>
Módulos de interconexión para conectividad de almacenamiento SAN	<p>Incluir mínimo 2 módulos exclusivos para la interconexión SAN del chasis. Cada módulo debe de incluir mínimo 8 puertos internos y 4 puertos externos.</p> <p>Los puertos deberán de operar a 16 Gbps o 32 Gbps.</p> <p>Todos los puertos internos y externos deberán de estar licenciados y habilitados para su uso.</p> <p>Deberá de incluir la instalación y configuración del equipos en el chasis.</p>

## 5.5 Servidores de alto desempeño para servicios de bases de datos de tipo empresarial de alto rendimiento

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

<b>Descripción</b>	<b>Servidores de Bases de Datos con procesadores de tecnología RISC</b>	<b>Servidores de Bases de Datos con procesadores de tecnología RISC tipo Blade</b>
Procesador	Servidores de bases de datos con al menos 2 procesadores con tecnología RISC de 32 o más Cores con una velocidad de reloj mínima de 5 GHz con cache mínimo de 64 MB L3 compartida.	Servidores de bases de datos con al menos 2 procesadores con tecnología RISC de 32 o más Cores con una velocidad de reloj mínima de 5 GHz con cache mínimo de 64 MB L3 compartida, los servidores deberán de tener perfil blade.
Memoria RAM	Deberá contar al menos, por servidor, 256 GB de RAM ECC DDR4 mínimo, configurado en 8 DIMMs de 32GB – Deberá soportar crecimiento de hasta al menos un Terabyte de memoria adicional.	Deberá contar al menos, por servidor, 256 GB de RAM ECC DDR4 mínimo, configurado en 8 DIMMs de 32GB – Deberá soportar crecimiento de hasta al menos un Terabyte de memoria adicional.
Capacidad almacenamiento local	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos en arreglo RAID 1 de los tipos SSD o Flash o SD Card o NVMe con capacidad de 2 TB, con capacidad de crecimiento en el chasis a mínimo 4 discos.	Deberá contar al menos, por servidor, 2 Discos de los tipos SSD o Flash o SD Card o NVMe con capacidad de 2 TB, con capacidad de crecimiento en el chasis a mínimo 4 discos.
Tarjeta de Arreglos	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, batería para soportar la configuración.	Tarjeta Controladora de Discos que soporte arreglos RAID 1, 5, 6 y 10 o superior, batería para soportar la configuración.
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.	Deberá contar con al menos 4 puertos de 10 Gbps o superior Ethernet.
Tarjetas de Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas. De acuerdo a los requerimientos de las ENTIDADES se podrá agregar una capa de integración a fin de poder contar con recursos compartidos en un clúster de HCI	Deberá contar con al menos 2 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 16 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas. De acuerdo a los requerimientos de las ENTIDADES se podrá agregar una capa de integración a fin de poder contar con recursos compartidos en un clúster de HCI
Módulo de Administración Integrado	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).

	virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	
Lector de Medios	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente.	No aplica.
Fuentes de Poder	Fuente de poder redundante de al menos 750W, reemplazable en caliente.	No aplica.
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante

## 5.6 Plataforma de almacenamiento de alto desempeño NAS (dispositivo de hardware diseñado para file system)

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	NAS, Network Attached Servers, Perfil Inicial, 150-500 IOPS	NAS, Network Attached Servers, Perfil Avanzado, 40,000 – 100,000 IOPS
Procesador	Mínimo 2 procesadores con tecnología x86 de última generación con una velocidad de reloj mínima de 2.4 GHz con cache mínimo de 28 MB.	Mínimo 2 procesadores con tecnología x86 de última generación con una velocidad de reloj mínima de 2.4 GHz con cache mínimo de 28 MB.
Memoria RAM	Mínimo 512GB en hasta 8 ranuras utilizando módulos DIMMs de 64GB, tecnología DDR4 o superior, ECC a 2666 MHZ mínimo.	Mínimo 1024GB en hasta 8 ranuras utilizando módulos DIMMs de 64GB, tecnología DDR4 o superior, ECC a 2666 MHZ mínimo.
Capacidad de almacenamiento	Con capacidad de 8 bahías o unidades para discos duros SAS/NL-SAS con intercambio en caliente  Capacidad mínima de 20TB y máxima de 120TB utilizables	Con capacidad de 8 bahías o unidades para discos duros SAS/NL-SAS con intercambio en caliente  Capacidad mínima de 120TB y máxima de 240TB utilizables
Tarjeta de Arreglos	Deberá contar con Tarjeta Controladora de Discos por hardware que Soporte Arreglos de Disco RAID 1, 10, y 5 que permita implementar redundancia y tolerancia a fallos de	Deberá contar con Tarjeta Controladora de Discos por hardware que Soporte Arreglos de Disco RAID 1, 10, y 5 que permita implementar redundancia y tolerancia a fallos de discos duros. Certificada por el fabricante.

	discos duros. Certificada por el fabricante.	
Tarjetas de Comunicación en red	Deberá contar con interfaz de red de mínimo 4 puertos 10 Gbps Ethernet y un puerto adicional 1 Gbps Ethernet dedicado a la administración de la unidad de almacenamiento NAS	Deberá contar con interfaz de red de mínimo 4 puertos 10 Gbps Ethernet y un puerto adicional 1 Gbps Ethernet dedicado a la administración de la unidad de almacenamiento NAS
Módulo de Administración Integrado	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea.
Protocolos de Comunicación Soportados	SMB, NFS, FTP, iSCSI, SNMP	SMB, NFS, FTP, iSCSI, SNMP
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos Windows o GNU/Linux	Deberá soportar los Sistemas Operativos Windows o GNU/Linux
Media	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar la NAS	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar la NAS
Ventiladores Redundantes	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente con monitoreo.	Ventiladores redundantes, reemplazables en caliente con monitoreo.
Alimentación	2 fuentes de poder redundantes con intercambio en caliente al menos de 550 Watts cada una, con monitoreo.	2 fuentes de poder redundantes con intercambio en caliente al menos de 550 Watts cada una, con monitoreo.
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante

## 5.7 Plataforma de almacenamiento SAN (red de almacenamiento)

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Descripción	Unidad de Almacenamiento SAN Fibra Canal Desempeño Medio, 40,000 a 60,000 IOPS	Unidad de Almacenamiento SAN Fibra Canal de alto Desempeño, 60,000 a 120,000 IOPS
Unidades Procesadoras	El sistema de almacenamiento deberá contar con al menos 2 unidades procesadoras de almacenamiento de información, de 64 bits (multi-core) o superior con tecnología Intel o equivalente.	El sistema de almacenamiento deberá contar con al menos 2 unidades procesadoras de almacenamiento de información, de 64 bits (multi-core) o superior con tecnología Intel o equivalente.

Redundancia de Controladoras	El sistema deberá contar con cuando menos dos controladoras físicas en redundancia con la capacidad de balanceo y failover entre ellas y que su funcionamiento sea activo-activo para ambas controladoras.	El sistema deberá contar con cuando menos dos controladoras físicas en redundancia con la capacidad de balanceo y failover entre ellas y que su funcionamiento sea activo-activo para ambas controladoras.
Capacidad disco duro	<p>Factor de forma 2.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300 GB y/o 600 GB @ 15k rpm 900 GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB @ 10k rpm 1 TB y/o 2 TB @ 7.2k rpm NL-SAS</p> <p>Factor de forma 3.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300 GB y/o 600 GB @ 15k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 900 GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB @ 10k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 2 TB y/o 3 TB, y/o 4 TB, y/o 6 TB y/o 8 TB y/o 12TB @ 7.2k rpm</p> <p>Discos de Estado Solido (SSD) 2.5 pulg.</p> <p>200 GB y/o 400 GB y/o 800 GB y/o 920 GB y/o 1.6 TB y/o 1.92 TB y/o 3.2 TB y/o 3.84 TB y/o 7.68 TB y/o 15.36 TB.</p>	<p>Factor de forma 2.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300 GB y/o 600 GB @ 15k rpm 900 GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB @ 10k rpm 1 TB y/o 2 TB @ 7.2k rpm NL-SAS</p> <p>Factor de forma 3.5 pulgadas HDs con capacidades de:</p> <p>300 GB y/o 600 GB @ 15k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 900 GB y/o 1.2 TB y/o 1.8 TB @ 10k rpm, SAS (HD de 2.5 pulg. en una charola de 3.5 pulg.) 2 TB y/o 3 TB, y/o 4 TB, y/o 6 TB y/o 8 TB y/o 12TB @ 7.2k rpm</p> <p>Discos de Estado Solido (SSD) 2.5 pulg.</p> <p>200 GB y/o 400 GB y/o 800 GB y/o 1.6 TB y/o 3.2 TB.</p>
Tarjeta de Arreglos	Soporte de los siguientes RAIDs 1, 5, 6, y 10 y soporte opcional de Storage Virtualization.	Soporte de los siguientes RAIDs 1, 5, 6, y 10 y soporte opcional de Storage Virtualization.
Capacidades Utilizables	<p>Considerar 3 perfiles,</p> <p>Perfil 1 mínimo 100 TB utilizables, combinación de discos 10% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Flash o SSD) y 90% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 2 mínimo 300 TB utilizables, combinación de discos 10% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Flash o SSD) y 90% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 3 mínimo 500 TB utilizables, combinación de discos 5% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Flash o SSD) y 95% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p>	<p>Considerar 3 perfiles,</p> <p>Perfil 1 mínimo 100 TB utilizables, combinación de discos mínimo 15% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Flash o SSD) y máximo 85% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 2 mínimo 500 TB utilizables, combinación de discos mínimo 15% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Flash o SSD) y máximo 85% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p> <p>Perfil 3 mínimo 1,000 TB utilizables, combinación de discos mínimo 5% con discos de almacenamiento electrónico (NVMe/Flash o SSD) y máximo 95% con discos magnéticos (SAS/NL-SAS).</p>
Tarjetas de Comunicación del	El equipo deberá soportar los protocolos iSCSI y Fibra Canal en forma nativa con velocidades de al	El equipo deberá soportar los protocolos iSCSI y Fibra Canal en forma nativa con velocidades de al menos 10 Gbps y 32 Gbps

subsistema de almacenamiento	menos 10 Gbps y 32 Gbps respectivamente y al menos 4 puertos del mismo tipo ya instalados y disponibles para su uso.	respectivamente y al menos 4 puertos del mismo tipo ya instalados y disponibles para su uso.
Tarjetas de Comunicación Fibra Canal	Deberá contar con mínimo 4 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.	Deberá contar con mínimo 4 puertos para la interconexión con una unidad de almacenamiento de tecnología Fibra Canal con velocidades no menores a 32 Gbps, los puertos deben de estar configurados en 2 tarjetas independientes y que soporten manejo de multirutas.
Módulo de Administración Integrado	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, así como interface GUI para la administración, configuración y soporte de la unidad de almacenamiento.	Deberá integrar un módulo de servicio para la administración, diagnóstico y visualización de eventos del servidor fuera de línea, así como interface GUI para la administración, configuración y soporte de la unidad de almacenamiento.
Compatibilidad con Sistemas Operativos	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá soportar los Sistemas Operativos comerciales y de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Media	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales tales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).	Deberá incluir CD, DVD o USB con los drivers para configurar el hardware del servidor para los sistemas operativos más relevantes del mercado, tanto comerciales como de software libre tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Escalabilidad	La solución SAN deberá ser capaz de escalar agregando discos, gabinetes o nuevas unidades de almacenamiento de la misma marca y modelo dentro de la red de almacenamiento de acuerdo a la dinámica de demanda de los nuevos requerimientos.	La solución SAN deberá ser capaz de escalar agregando discos, gabinetes o nuevas unidades de almacenamiento de la misma marca y modelo dentro de la red de almacenamiento de acuerdo a la dinámica de demanda de los nuevos requerimientos.
Redundancia de Componentes	La solución SAN deberá ser capaz de sobrevivir a fallas de discos, ventiladores, fuentes de poder, y hasta controladoras completas.	La solución SAN deberá ser capaz de sobrevivir a fallas de discos, ventiladores, fuentes de poder, y hasta controladoras completas.
Licencias de Software para funcionalidades	Capacidad licenciada: La capacidad de almacenamiento solicitada debe de contar con las licencias (mínimo	Capacidad licenciada: La capacidad de almacenamiento solicitada debe de contar con las licencias (mínimo

	snapshots, replicación, virtualización de almacenamiento y autotiering.	snapshots, replicación, virtualización de almacenamiento, autotiering y mirroring).
Tiers o Capas de Desempeño	Las capacidades de cada tier o capa de performance de discos deberán estar optimizadas para el desempeño en 3 diferentes capas con mezcla de discos NVMe, Flash, SSD, SAS y NL-SAS o de tecnologías similares que permitan hacer el intercambio de bloques de datos en forma automatizada en base al perfil y comportamiento de la información para los diferentes tipos de aplicativos.	Las capacidades de cada tier o capa de performance de discos deberán estar optimizadas para el desempeño en 3 diferentes capas con mezcla de discos NVMe, Flash, SSD, SAS y NL-SAS o de tecnologías similares que permitan hacer el intercambio de bloques de datos en forma automatizada en base al perfil y comportamiento de la información para los diferentes tipos de aplicativos.
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante

## 5.8 Switches de comunicaciones SAN

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Características	Descripción
Puertos	Mínimo 24 puertos Mínimo 32 Gbps de velocidad de transferencia por cada puerto
Capacidad de gestión	Capacidad de Gestión de hasta 100 millones de IOPS
Capacidad habilitada	Mínimo 8 puertos habilitados con interfaces GBICs y la licencias para su uso.
Ancho de banda	Ancho de banda agregado de 2 Tbps Non-blocking architecture Software integrado de ruteo Interfaz gráfica de administración
Fuentes de Alimentación	Fuente de poder redundante con intercambio en caliente con monitoreo.
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante

## 5.9 Librería de respaldos LTO

Las características técnicas mínimas requeridas para los equipos son las siguientes:

Características	Descripción
-----------------	-------------

Librería de Respaldos LTO	Mínimo 2 Drives de lectura - escritura de cintas LTO Mínimo 48 espacios para cintas LTO (slots) Capacidad de crecimiento tanto en cantidad de drives de lectura / escritura y en espacios para almacenamiento de cintas. Cintas LTO7 nuevas, las cuales deberán estar etiquetadas desde su entrega 10 cintas LTO de limpieza Interfaces independientes para las unidades de lectura – escritura (drives) FC de 16 Gbps o 10 gigabit ethernet Velocidad nativa de transferencia de datos de 300MBps
Encriptación 256 bits hardware	AES por Deberá incluir el hardware necesario para la encriptación. La encriptación deberá poderse activar o deshabilitar para cada trabajo de respaldo dependiendo de los requerimientos de las Dependencias o Entidades.
Instalación (montaje)	Deberá instalar (montaje) y configurar en el Rack proporcionado por las Dependencias o Entidades.
Conexión y alimentación eléctrica	Conexión y alimentación eléctrica redundante vía los PDUs instalados en el Rack proporcionado por las Dependencias o Entidades Fuentes de poder y ventiladores redundantes
Sistema operativo	Deberá soportar los Sistemas Operativos más relevantes y vigentes de la industria tales como: Red Hat, SUSE, Microsoft, VMware, Oracle Solaris, GNU/Linux incluyendo ambientes virtuales tipo KVM (Kernel-based Virtual Machine).
Capacidad de compresión	Capacidad de Compresión 2:1 o superior
Lectora de código de barras	Deberá contar con lectora de código de barras para las cintas
Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio Incluido	Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio con cobertura de 3 años por parte del fabricante

## 5.10 Normas y estándares del equipo para Centro de Datos

- NOM-019-SCFI-vigente y/o UL norma equivalente internacional: Seguridad de Equipo de Procesamiento de Datos.
- Energy Star®
- EPEAT® Gold o Silver o Bronze o equivalente.

## 5.11 Manuales del equipo para Centro de Datos

Se deberá entregar manual del equipo para su instalación, configuración y operación impreso, en medio electrónico y en idioma español, además deberá proporcionar la liga del sitio Web en el cual se puede descargar.

## **5.12 Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio del equipo para Centro de Datos**

Garantía y servicio de soporte de hardware en sitio del equipo para Centro de Datos con cobertura de 3 años por parte del fabricante. Se deberán incluir repuestos originales y mano de obra en sitio para todos los equipos descritos en el presente anexo técnico; así como sustitución del equipo en caso de defecto de fabricación o falla, sin costo alguno para las Dependencias o Entidades.

Características que deberá cubrir:

- El fabricante y el Proveedor se comprometen a dar cumplimiento a la garantía y al servicio de soporte de hardware en el sitio.
- La garantía y el servicio de soporte de hardware en el sitio se cubrirá en las instalaciones de las Dependencias o Entidades en la que se encuentre instalado el equipo.
- Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de reparación máximo será de un día natural con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes; a partir del levantamiento del reporte.
- Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación en un plazo máximo de un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Para las zonas foráneas el tiempo atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales y el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales (24x7x365) con reemplazo de partes, a partir del levantamiento del reporte.
- Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar un equipo de respaldo con las mismas características mientras se soluciona el problema.
- Si la reparación excede los 30 días naturales a partir de la fecha del reporte, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar a cambio, instalar, configurar y puesto a punto un equipo nuevo con las características iguales al adquirido u otro equipo de mayores características.
- Si el equipo presenta más de cinco fallas dentro de un periodo de 30 días naturales, el Proveedor deberá sustituirlo por uno de características iguales o superiores, en un plazo no mayor a un día hábil a partir del quinto reporte de falla en el mes para la CDMX y Área Metropolitana y dos días hábiles a

partir del quinto reporte de falla en el mes para las zonas foráneas incluyendo el tiempo de atención.

### **5.13 Medios para reportar fallas y hacer efectivas las garantías y servicio de soporte de hardware en sitio del equipo para Centro de Datos**

- El Proveedor deberá entregar el procedimiento de recepción de reportes y atención de fallas de los equipos, dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
- Se debe proporcionar un correo electrónico y una línea telefónica del fabricante o centro de atención telefónica certificado o aprobado por el fabricante sin costo de llamada para el usuario, como uno de los canales para hacer efectiva la garantía.
- El Proveedor deberá entregar una matriz de escalamiento que permita a las Dependencias o Entidades contactar al personal designado por el Proveedor para asegurar el cumplimiento conforme al presente documento. De igual manera, el Proveedor deberá proporcionar un documento donde se plasme el procedimiento que seguirá para resolución de incidentes.

### **5.14 Requerimientos mínimos en el procedimiento de adquisición del equipo para Centro de Datos**

Los equipos ofertados por el Proveedor, por partida deberán ser nuevos de una misma marca y modelo por Dependencia o Entidad y deberán cumplir con las características técnicas, solicitadas en el presente anexo técnico.

El Proveedor deberá presentar como parte de su propuesta técnica la siguiente documentación:

- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar detallando marca y modelo de los equipos propuestos y que certifique la configuración de los equipos propuestos para cada una de las partidas descritas en el presente anexo técnico.
- Carta original, en papel membretado y vigente, firmada por el fabricante de los equipos a ofertar en donde designe al Proveedor como distribuidor autorizado y certificado de los equipos propuestos.
- Carta original, en papel membretado y firmada por el fabricante en la que se relacionen sus centros de servicio autorizados.
- Carta original del fabricante en la que se manifieste que cuenta con la infraestructura técnica y de servicio y que garantiza la existencia de refacciones para el mantenimiento de los bienes objeto de la adquisición, por cuando menos 5 años posteriores a la fecha de su adjudicación.

- Carta original del fabricante en la que se manifieste que los equipos objeto de la adquisición, no tendrán un anuncio de fin de vida ni anuncio de fin de mantenimiento por cuando menos 5 años posterior a la fecha de su adjudicación.
- El Proveedor deberá presentar dentro de su propuesta técnica los documentos impresos con los que se acredite el cumplimiento de las normas y certificaciones requeridas en el presente anexo técnico, en la ficha técnica deberá identificar cada una de las características técnicas solicitadas para los equipos descritos en las diferentes partidas. Los catálogos o folletos deberán estar impresos en idioma español; de no ser así, se deberá acompañar a estos con una traducción al español. En caso que alguna referencia solicitada no se refleje en la ficha técnica del equipo, pero si este soportado por el fabricante, la Dependencia o Entidad aceptará una carta del fabricante mencionando el soporte de la funcionalidad solicitada.
- Carta original, en papel membretado y firmada por el Proveedor en el que manifieste que los equipos que oferta y suministrará son nuevos, no armados, no re-manufacturados y de modelos recientes (máximo dos años), especificando la fecha de inicio de comercialización del equipo.

### **5.15 Entregables**

- El Proveedor deberá entregar los equipos adquiridos.
- El Proveedor deberá entregar de forma electrónica, archivos con la relación en el que se indique marca, modelo y número de serie, así como las remisiones de entrega firmadas por el responsable de las áreas que designe el administrador del contrato de cada una de las Dependencias o Entidades para la entrega de los equipos.

## **6 Mesa de ayuda**

El Proveedor deberá poner a disposición de las Dependencias o Entidades una mesa de ayuda dentro de los 5 días posteriores a la fecha de adjudicación del contrato para que las Dependencias o Entidades puedan hacer efectivas las garantías y servicio de soporte de hardware en sitio para equipo para Centro de Datos, para lo cual el Proveedor deberá proporcionar números convencionales y celulares, además de correos electrónicos del representante designado por el Proveedor.

## **7 Niveles de atención**

Los tiempos de atención y solución de fallas requeridos son:

- La garantía y servicio de soporte de hardware en sitio de los bienes se cubrirá en las instalaciones de las Dependencias o Entidades en la que se encuentre instalado el equipo.

- Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural con reemplazo de partes. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes.
- Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales a partir del levantamiento del reporte y el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes.
- Para las zonas foráneas el tiempo atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 24 horas naturales a partir del levantamiento del reporte y el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales (24x7x365) con reemplazo de partes.
- Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar un equipo de respaldo con las mismas características mientras se soluciona el problema.
- Si la reparación excede los 30 días naturales a partir de la fecha del reporte, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar a cambio, instalar, configurar y puesto a punto un equipo nuevo con las características iguales al adquirido u otro equipo de mayores características.
- Si el equipo presenta más de cinco fallas dentro de un periodo de 30 días naturales, el Proveedor deberá sustituirlo por uno de características iguales o superiores, en un plazo no mayor a un día hábil a partir del quinto reporte de falla en el mes para la CDMX y Área Metropolitana y dos días hábiles a partir del quinto reporte de falla en el mes para las zonas foráneas incluyendo el tiempo de atención.

El Proveedor deberá proporcionar durante la vigencia de la garantía los niveles de atención descritos en la siguiente tabla:

Actividad	Descripción	Alcance	Nivel de servicio
Entregables	<p>El Proveedor deberá entregar los equipos adquiridos.</p> <p>El Proveedor deberá entregar de forma electrónica, archivos con la relación en el que se indique marca, modelo y número de serie, así como las remisiones de entrega firmadas por el responsable de las áreas que designe el administrador</p>	Adquisición de equipo para Centros de Datos.	Dentro de los 45 días naturales a partir de la fecha de adjudicación del contrato.

	del contrato de cada una de las Dependencias o Entidades para la entrega del equipos.		
Mesa de Ayuda	Poner a disposición de las Dependencias o Entidades una Mesa de Ayuda para el levantamiento de reportes de fallas del equipos y hacer efectivas las garantías.	Adquisición de equipo para Centros de Datos.	Dentro de los 5 días hábiles posteriores a la fecha de adjudicación del contrato.
Atención de fallas en las Dependencias o Entidades	Atención y reparación de fallas y problemas relacionadas con el equipos.	Todos el equipos que se detallan en el presente Anexo Técnico.	<p>Se deberá brindar soporte técnico telefónico ilimitado 24x7x365 para solución de problemas; el tiempo de atención vía telefónica será en un tiempo no mayor a 15 minutos. Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural con reemplazo de partes. Para las zonas foráneas el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales con reemplazo de partes.</p> <p>Para la CDMX y Área Metropolitana el tiempo de atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 6 horas naturales a partir del levantamiento del reporte y el tiempo de reparación será en un plazo no mayor a un día natural (24x7x365) con reemplazo de partes.</p> <p>Para las zonas foráneas el tiempo atención en sitio deberá ser en un plazo no mayor a 24 horas naturales a partir del levantamiento del reporte y el tiempo de reparación deberá ser en un plazo no mayor a dos días naturales (24x7x365) con reemplazo de partes.</p> <p>Si el tiempo de reparación excede el tiempo establecido en los puntos antes mencionados, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar un equipo de respaldo con las mismas características mientras se soluciona el problema.</p> <p>Si la reparación excede los 30 días naturales a partir de la fecha del reporte, al día siguiente hábil, el Proveedor deberá entregar a cambio, instalar, configurar y puesto a punto un equipo nuevo con las características iguales al</p>

			<p>adquirido u otro equipo de mayores características.</p> <p>Si el equipo presenta más de cinco fallas dentro de un periodo de 30 días naturales, el Proveedor deberá sustituirlo por uno de características iguales o superiores, en un plazo no mayor a un día hábil a partir del quinto reporte de falla en el mes para la CDMX y Área Metropolitana y dos días hábiles a partir del quinto reporte de falla en el mes para las zonas foráneas incluyendo el tiempo de atención.</p>
--	--	--	--

## 8 Vigencia de la contratación

La que determinen las Dependencias o Entidades conforme a sus necesidades en el contrato respectivo.

## 9 Plazo de entrega de los equipos

La entrega de los equipos, su instalación, configuración y puesta a punto se deberá realizar en un plazo no mayor a 45 días naturales a partir del día hábil siguiente a la fecha de adjudicación del contrato.

Se hará constar la entrega en mención, a través de acta administrativa levantada para ello, suscrita por el Administrador del Contrato, el Proveedor y de los testigos respectivos.

## 10 Lugar de entrega

El Proveedor deberá entregar los equipos en los sitios que se determinen en los contratos específicos. Las Dependencias o Entidades podrán incrementar hasta en un 20% la cantidad de equipos adquiridos conforme al artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (LAASSP), previa aceptación del Proveedor.

## 11 Condiciones y forma de pago

El pago correspondiente se realizará dentro de los 20 días naturales contados a partir de la entrega de la factura, previa entrega, instalación, configuración y puesta a punto de los equipos a entera satisfacción de las Dependencias o Entidades en términos del presente Anexo técnico de conformidad con el artículo 51, de la LAASSP.

Lo anterior, quedará condicionado proporcionalmente al pago que el Proveedor del equipo deba efectuar por concepto de penas convencionales o deducciones con motivo del incumplimiento en que pudiera incurrir.

## **12 Penas y deductivas**

### **Penas convencionales**

Por incumplimiento en la entrega de los equipos:

El Proveedor se obliga a pagar a las Dependencias o Entidades una pena convencional del 0.5 al 5% del monto del equipos no entregados conforme a lo descrito en el numeral 9 del presente anexo técnico por cada día natural de atraso para la respectiva contratación de las Dependencias o Entidades según la normatividad aplicable de cada una, así como, instalación, configuración y puesta a punto del equipos propuestos, y el no proporcionar la mesa de ayuda dentro de los 5 días hábiles posteriores a la adjudicación.

El total de la pena convencional no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento sin considerar el impuesto al valor agregado (I.V.A), de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la LAASSP.

Por incumplimiento de la garantía de los equipos:

El Proveedor se obliga a pagar a las Dependencias o Entidades una pena convencional por no reparar o sustituir el equipo en los plazos establecidos del presente documento. Dicha pena será del 0.5 al 5% del valor del equipo afectado, por cada día natural de atraso, según la normatividad aplicable de cada una de las Dependencias o Entidades. El total de la pena convencional no podrá exceder el monto de la garantía de vicios ocultos sin considerar el impuesto del valor agregado (I.V.A), de conformidad con lo establecido en el artículo 53 de la LAASSP.

En caso de que los conceptos en los que subsistan el cumplimiento parcial o la deficiencia sean equivalentes al importe de la garantía de vicios ocultos otorgada por el proveedor adjudicado para la adquisición de los equipos, esta será efectiva por las Dependencias o Entidades.

## **13 Garantías**

### **Garantía de cumplimiento**

Para garantizar el cumplimiento del o los contrato(s) que se le llegase adjudicar al Proveedor, se obliga a entregar dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de firma del instrumento contractual, garantía (divisible o indivisible) en moneda nacional (pesos mexicanos) por el equivalente al 10% (diez por ciento) del importe del contrato que suscriba con cada una de las Dependencias o Entidades, sin considerar el impuesto al valor agregado, la cual deberá emitir a favor de la Tesorería de la Federación o a quien en su caso corresponda y cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 103 del reglamento de la LAASSP, aplicable en la materia.

La garantía se deberá de entregar en el domicilio de las Dependencias o Entidades.

### **Garantía por defectos o vicios ocultos**

El Proveedor se obliga a entregar dentro de los 10 (diez) días naturales siguientes a la fecha de firma del instrumento contractual, garantía (divisible o indivisible) en moneda nacional (pesos mexicanos) por el equivalente al 10% (diez por ciento) del importe del contrato, sin considerar el impuesto al valor agregado, la cual deberá emitir a favor de la Tesorería de la Federación o a quien en su caso corresponda y cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 103 del reglamento de la LAASSP, aplicable en la materia, con la que garantizará el equipos por defectos o vicios ocultos por el periodo de 3 años de garantía requeridos en el presente anexo contados a partir de la firma del contrato.

### **Garantía de los bienes**

El Proveedor deberá presentar a la firma del contrato respectivo carta en papel membretado firmada por el representante legal en la que manifieste que garantiza los bienes durante el periodo de garantía de 3 años libre de defectos y vicios ocultos.

## **14 Administrador del contrato**

El Administrador del contrato será el responsable de calcular y notificar al Proveedor, las penas convencionales y las deductivas que se hubieran determinado en el periodo de evaluación. Para la recepción del servicio el Administrador del contrato verificará el cumplimiento de las condiciones establecidas para el otorgamiento del servicio, de conformidad con lo establecido en el penúltimo párrafo del artículo 84 del reglamento de la LAASSP.

## **15 Términos y condiciones legales**

El Proveedor que resulte adjudicado previo a la firma del contrato respectivo deberá cumplir con los puntos que se indican a continuación:

- Acreditación de la existencia y personalidad jurídica (Art. 48 Fracción V RLAASSP). (Que el objeto social sea acorde con el objeto de la contratación).
- Acreditación del representante legal.
- Manifestación de nacionalidad mexicana. (Art. 35 RLAASSP).
- Manifiesto de acreditación de normas aplicables.
- Documento que acredite el derecho de la propiedad intelectual de los productos ofertados (en su caso).
- Supuestos establecidos en los Artículos 50 y 60, Antepenúltimo Párrafo de la LAASSP.
- Declaración de integridad del Proveedor de no adoptar conductas que induzcan o alteren las evaluaciones de proposiciones.
- Firma electrónica vigente para participar a través de CompraNet.
- Estar al corriente de sus obligaciones fiscales (Art. 32 D CFF, SAT, IMSS e INFONAVIT). En caso de que subcontrate con terceros a su personal,

adicionalmente, deberá presentar contrato de prestación de servicios celebrado con el tercero, así como la opinión de cumplimiento de obligaciones fiscales en materia de aportaciones patronales de este último.

- Manifestación de estratificación de la empresa (MIPYME).

## **16 Confidencialidad**

El Proveedor deberá presentar en su propuesta técnica carta en papel membretado firmada por el representante legal, donde se compromete a mantener absoluta confidencialidad de la información a la cual tengan acceso siendo responsable de cada uno de los integrantes del personal asignado para el desarrollo y operación del proyecto, respetando el manejo correcto de la información.

Toda la información a que tenga acceso el personal que el Proveedor designe para el cumplimiento del contrato, es considerada de carácter confidencial.

## **17 Responsabilidad laboral**

El (los) Proveedor (es) se constituye (n) como único patrón del personal que ocupe para llevar acabo las acciones derivadas del presente procedimiento de contratación y será el único responsable de las obligaciones que en virtud de disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y Seguridad Social, les deriven frente a dicho personal, liberando a las Dependencias y/o Entidades de cualquier responsabilidad laboral al respecto.

## **18 Cotización**

Los Proveedores deberán cotizar por precios unitarios sin incluir el I.V.A. y en moneda nacional (pesos mexicanos), conforme al presente anexo técnico y a los formatos que se acompañan.