



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE UNA SOLUCIÓN HIPERCONVERGENTE PARA EL CENTRO DE DATOS DE LA SUTRAN

1. ÁREA QUE REALIZA EL REQUERIMIENTO.

Oficina de Tecnología de Información (OTI).

2. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN.

Adquisición de una Solución Hiperconvergente para el centro de datos de la SUTRAN

3. ACTIVIDAD VINCULADA AL POI

La presente contratación está orientada a cumplir la siguiente actividad vinculada al POI 2024.

CENTRO DE COSTO	:	02.03 - Oficina de Tecnología de Información.
OBJETIVO ESTRATEGICO INSTITUCIONAL	:	OEI.02 - Modernizar la Gestión Institucional de la SUTRAN.
ACCIÓN ESTRATEGICA INSTITUCIONAL	:	AEI.02.04 - Gestión de Gobierno Digital Implementado en la SUTRAN
ACTIVIDAD OPERATIVA	:	AOI00134600442 - Atención y Soporte a los Servicios Informáticos y Seguridad de la Entidad

4. FINALIDAD PÚBLICA

El presente proceso permitirá mantener en operatividad los servicios desplegados en el centro de datos de la entidad a fin de cumplir con las funciones asignadas de conformidad con lo regulado en el Reglamento de la Organización y Funciones – ROF de la Entidad, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 006-2015-MTC, en su artículo 34°, señala las funciones de la Oficina de Tecnología de Información.

5. OBJETIVOS DE LA CONTRATACIÓN.

5.1 Objetivo General.

Adquirir una Solución Hiperconvergente con tecnología actual a fin de iniciar la renovación de la infraestructura tecnológica de la entidad.

5.2 Objetivos Específicos.

- Optimizar mínimamente las condiciones de aprovisionamiento para los servicios desplegados en el centro de datos de la entidad.
- Iniciar la renovación y modernización de la infraestructura tecnológica del centro de datos de la entidad.

6. DESCRIPCION DE LOS BIENES A ADQUIRIR

Se requiere la adquisición de una Solución Hiperconvergente que será la base de la infraestructura de los servicios y aplicaciones actuales para el Centro de Datos de la entidad.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

La solución deberá ser una que haya sido previamente validada, configurada, probada y certificada por el fabricante de hardware y software como una solución de Centro de Datos definido por Software de un único fabricante.

La solución permitirá que el computo, la red y el almacenamiento de los servidores o nodos se encuentren virtualizados y sean definidos por software basado en infraestructura hiperconvergente la cual deberá ser certificada o definida como infraestructura hiperconvergente por parte del fabricante por lo cual no se aceptarán servidores de uso general.

La solución debe consolidar Infraestructura de servidores x86, software, sistema de almacenamiento, conmutación de red, en equipos virtualizados, en alta disponibilidad, gestionada de forma centralizada, que permita facilitar las actividades de administración y mantenimiento, proporcionar de-duplicación, compresión y optimización en tiempo real de la gestión de datos, minimizar el tráfico de respaldo y recuperación de datos.

La solución deberá permitir que se habilite un esquema de procesamiento donde esté configurados en esquemas de Alta Disponibilidad localmente, permitiendo la virtualización de los elementos computacionales, permitiendo la generación de máquinas virtuales a demanda en los distintos equipos físicos según sea requerido.

La solución debe ser escalable. La disponibilidad de la plataforma deberá ser tal que permita agregar servidores o nodos adicionales con la capacidad de escalar asimétricamente sin que esto signifique un corte en el servicio.

La solución deberá garantizar la alta disponibilidad. Asimismo, la solución deberá garantizar la integridad de los datos ante una pérdida completa de un (1) servidor o nodo del Clúster, lo cual garantizará la resiliencia, así como componentes redundantes y reemplazables en caliente como las fuentes de poder, discos.

Cada uno de los servidores a adquirir deberá almacenar discos internos de forma de que estos se utilicen para ser virtualizados, estos discos deberán soportar almacenamiento local de estado sólido (Tipo Flash / SSD), además si el proveedor no llegase a completar la bandeja de discos de los nodos o servidores de acuerdo a su propuesta de solución, los slots vacíos deberán estar habilitados para que la entidad lo agregue a futuro, sin necesidad de adquirir una expansión o controladora.

Todos los componentes solicitados deben ser nuevos de fábrica y deberán estar en perfectas condiciones de uso. A demás de incluirse los rieles para racks estándar de 19" y de los accesorios necesarios para su implementación.

El postor deberá considerar en su oferta la información de marca y modelo de los bienes ofertados (hardware y software).

La tecnología de virtualización de almacenamiento en la solución hiperconvergente debe soportar características de alta disponibilidad del Hipervisor (High Availability) sin involucrar licencias adicionales a las del hipervisor.



6.1 Características y condiciones del Bien.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA
A	Servidor o nodos hiperconvergentes	4	Unidad
B	Licencias de software hipervisor	8	Unidad
C	Licencias de almacenamiento definido por software	8	Unidad
D	Licencia de software de administración centralizada	1	Unidad
E	Servidor de almacenamiento	1	Unidad
F	Switches ToR	2	Unidad
G	Switch para administración	1	Unidad
H	Gabinete	1	Unidad

A. SERVIDORES O NODOS HIPERCONVERGENTES

Se requiere cuatro (4) servidores o nodos en total, cada uno deberá tener las siguientes características mínimas:

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Arquitectura	Deben ser servidores o nodos hiperconvergentes, certificados por el fabricante como solución de hiperconvergencia en documentación pública. ¹ Cada servidor o nodo hiperconvergente deben ser de máximo 2U de altura para instalar en un gabinete estándar 19 pulgadas.
Procesador	Dos (2) procesadores de última generación para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo, de al menos 3.6 GHz y mínimo 45 MB de cache L3 por procesador, dichos procesadores deberán tener fecha de salida al mercado desde el 2023 en adelante y serán de tecnología Intel Xeon.
Memoria	1 TB de tecnología DDR5.
Conectividad	Mínimo cuatro (4) puertos de 25 Gbps (fibra) con su respectivo transceiver o cable DAC. Un (1) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.
Almacenamiento	La solución deberá estar dimensionada para contar con 110 TiB (binario) usables como mínimo luego de su implementación sin considerar deduplicación ni compresión, así como la reserva de espacio para operaciones internas. El dimensionamiento debe ser sobre tecnología de discos all-flash (SSD o NVMe) de escritura intensiva DWPD 10 o uso mixto, según las mejoras prácticas del fabricante. Además, se considerará discos de cache de 800 GB como mínimo. El nivel de tolerancia a fallas deberá ser al menos FTT1/RAID-5 Cada servidor o nodo deberá tener toda la bandeja frontal de discos habilitada a fin de agregar más discos SSD.

¹ De acuerdo con la consulta número 02, donde:

Se precisa que a fin de que los equipos hiperconvergentes y su instalación sea confiables estos debieron haber sido probados y certificados para su implementación por parte del fabricante; por lo cual se aceptarán servidores o nodos que hayan sido certificados, estos modelos de servidores deberán estar publicados en alguna matriz de compatibilidad de la marca que han ofrecido por lo cual tiene que ser documentación pública.

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Escalabilidad	El Sistema Hiperconvergente debe tener una escalabilidad de al menos 64 servidores o nodos.
Fuentes de Poder	Fuentes de alimentación redundantes (1+1), de intercambio en caliente, con cables de energía para conexión a PDUs de tipo C13-C14.
Ventiladores	Ventiladores redundantes N+1, de manera que la falla de un ventilador no deba impedir el normal funcionamiento.
Boot	Al menos dos discos M.2 SSD de 960 GB en RAID 1 reemplazables en caliente para el booteo del sistema operativo/hipervisor ofertado.
Seguridad	Tapa protectora frontal Sistema de arranque (boot) seguro TPM 1.2/2.0 FIPS Bloqueo de sistema ante intento de cambios no autorizados o maliciosos de configuración y/o firmware.
Administración	Software de administración y monitoreo a través de una sola consola gráfica basada en web para administración local y remota. Soporte de IPMI 2.0. Debe integrarse al Sistema de gestión centralizada de la administración de la solución hiperconvergente ofertada. Debe permitir visualizar el uso de recursos (CPU, memoria, almacenamiento) Debe contar con puerto RJ45 Ethernet dedicado a la administración que permita una conexión virtual (Media Virtual) o local. Debe soportar la agrupación de administradores para dispositivos específicos administrados (SBAC). Debe contar con soporte de RedFish Debe soportar OpenAPI spec v3 Debe permitir el mapeo de consumo de energía por máquina virtual Debe contar con la capacidad de gestionar la garantía del servidor Debe contar con una plataforma basada en nube de acceso global, con capacidades de inteligencia artificial, con capacidad de identificar y resolver problemas de hardware antes q impacten el ambiente. El licenciamiento de la consola de administración no deberá ser temporal o que incluya una renovación periódica, si no permanente.
Accesorios	Incluir un gabinete de 42RU (Descrito en el punto H) y PDU redundantes con la cantidad de tomas de energía tipo C13-C14 suficientes para alimentar la solución ofertada.
Compatibilidad	A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento y los switches ToR, deberán de ser de la misma marca.

B. LICENCIAS DE SOFTWARE HIPERVISOR

Se requiere ocho (8) licencias cuyas características mínimas son las siguientes:

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Licencia o suscripción	Deberá permitir ejecución directa sobre el BARE METAL.
	Deberá incluir el licenciamiento del hipervisor de última versión (OPEN u OEM) disponible en el mercado.
	El sistema operativo/hipervisor para servidores virtuales ofertado deberá tener garantía por un periodo de 03 años por parte de la marca a ofertar.
Virtualización de cómputo	Deberá soportar adición y disminución en línea de capacidad de procesamiento, almacenamiento y conectividad.

**PERÚ**Ministerio
de Transportes
y ComunicacionesSuperintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	Deberá soportar la asignación de espacios independientes de CPU, RAM, disco duro y E/S a cada sistema operativo y controlar la asignación de recursos para cada máquina virtual.
	Deberá soportar el movimiento en línea de máquinas virtuales entre diferentes servidores o nodos físicos sin requerir el apagado de la máquina virtual.
	Deberá permitir gestionar el consumo eficiente de la energía en cada clúster o conjunto de servidores.
	Deberá incluir la capacidad de hacer I/O Passthrough.
	Deberá disponer de una opción que, ante la parada de un servidor físico, exista una máquina virtual que, corriendo en otro servidor físico, instantáneamente asuma el trabajo que realizaba la máquina definida. En este caso, y a diferencia de la de alta disponibilidad, la máquina virtual no necesita reiniciarse y no debe producirse pérdida de servicio en ningún momento.
	Deberá incluir la capacidad de soportar la plataforma de contenedores.
	Deberá soportar el despliegue de máquinas virtuales en los siguientes sistemas operativos como mínimo:
	· Linux Red Hat 7x (64 bits) o superior
	· Windows Server 2012 (64 bits) o superior
	Deberá permitir la gestión dinámica de recursos.
Sistema de Archivos	Se deben considerar dos consolas de administración basadas en web para la gestión de la capa de virtualización, en la cual una debe ser contingencia (en modalidad activo – pasivo, con resiliencia automática en caso de fallas).
	Capacidad de balanceo automático de cargas de trabajo.
	Inicio de sesión único integrado al LDAP o AD
	Compatibilidad con tecnologías y protocolos estándares para el almacenamiento de datos: FC, iSCSI y NFS.
	Deberá tener la capacidad de balancear de manera automática las cargas de los diferentes dispositivos de almacenamiento.
	Deberá soportar el movimiento en línea de máquinas virtuales entre distintos volúmenes de almacenamiento simultáneamente sin requerir el apagado de la máquina virtual.
	Deberá ofrecer la capacidad de crear grupos y perfiles de almacenamiento de acuerdo con políticas definidas por el usuario.
	Deberá integrarse soportando resiliencia automática con todas las herramientas que conforman la solución.
Alta Disponibilidad	Deberá permitir el ajuste de los tamaños de los volúmenes, discos, archivos y bloques, de manera que habilite la optimización de la lectura y escritura de los sistemas operativos y aplicaciones.
	Deberá ser capaz de realizar snapshot o imágenes en tiempo real de máquinas virtuales sin necesidad de detener las máquinas virtuales y deberá tener la capacidad de restaurar dichos snapshots.
	Deberá eliminar la necesidad de detener el servicio de las aplicaciones para poder realizar mantenimiento de servidores o nodos físicos.
	Deberá permitir el mantenimiento o sustitución del medio de almacenamiento en disco donde residen los archivos de los sistemas operativos, aplicaciones y datos que cada máquina virtual utiliza sin que haya interrupción en el funcionamiento de las máquinas virtuales.
	Deberá soportar el reinicio automatizado de servicios ante la detección de fallas.

**PERÚ**Ministerio
de Transportes
y ComunicacionesSuperintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	El software de gestión del hipervisor deberá tener la capacidad de detectar fallas en los componentes físicos del servidor o nodo, de manera tal que si se detecta una posible falla, el software de gestión del hipervisor debe realizar una evacuación automática (sin afectar los servicios en ejecución) de las máquinas virtuales alojadas en el servidor o nodo afectado a otro servidor o nodo operativo (estado correcto) y coloque el servidor o nodo afectado en modo mantenimiento, notificando posteriormente al administrador mediante una alerta en consola o correo electrónico.
	Deberá permitir la ejecución de reglas de CPU pinning, afinidad y anti-afinidad de máquinas virtuales.
Conectividad	Deberá permitir la creación de switches distribuidos

C. LICENCIAS DE ALMACENAMIENTO DEFINIDO POR SOFTWARE

Se requiere ocho (8) licencias cuyas características mínimas son las siguientes:

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Licencia o suscripción	Deberá incluir el licenciamiento de última versión disponible (OPEN u OEM) en el mercado para el almacenamiento definido por software. El software ofertado deberá tener garantía por un periodo de 03 años por parte de la marca a ofertar.
Virtualización de Almacenamiento	Deberá virtualizar el almacenamiento local de los servidores o nodos. La solución de almacenamiento deberá estar integrada dentro del hipervisor ofrecido como un driver sin la necesidad de máquinas virtuales como controladoras. Deberá soportar la integración con LUNs de almacenamiento como FC, iSCSI y a través de protocolos NFS 3 y NFS 4.1. Deberá incluir funcionalidades de deduplicación y compresión. Deberá poder soportar mínimamente 200 VMs por host y 6000 VMs por clúster. Deberá permitir la creación de clones por cada máquina virtual. Debe tener capacidad de monitoreo del uso histórico de capacidad, ratio de duplicación, así como un estimador de la capacidad usable. La interfaz de administración de este componente debe estar basado en una interfaz web y deberá integrarse a la consola de administración de la solución de virtualización de cómputo o con la consola del software de orquestación. El crecimiento de la solución se podrá hacer con servidores o nodos no idénticos a los servidores o nodos iniciales y deberá permitirse la adición de servidores o nodos del mismo fabricante. Deberá soportar cifrado.

D. LICENCIA DE SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADA

Se requiere una (1) licencia cuyas características mínimas son las siguientes:

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Gestor o Consola Centralizada de Administración de	La solución contará con una herramienta de gestión licenciada de la solución accedida a través de un navegador que permita el despliegue automatizado de la solución, la detección automática

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
la Solución Hiperconvergente	<p>de nuevos servidores o nodos en la red, actualización de la solución Hyperconvergente (gestión de ciclo de vida), estado de funcionamiento de los componentes de Hardware, entre otras funcionalidades.</p> <p>El Fabricante de la solución permitirá la integración con la llamada a la mesa de atención al cliente del fabricante de manera remota para el soporte, lo cual deberá disminuir los tiempos de llamada de soporte de la solución.</p> <p>El Gestor Centralizado de la solución permitirá visualizar el estado de salud de la solución de Hardware a través de un tablero de control gráfico. De preferencia se requiere que el Gestor o Consola de Administración centralizada se integre al software Hypervisor, de tal forma que sea posible la administración del hardware de la solución de hyperconvergencia desde la consola del hypervisor.</p>
Funcionalidades de Monitoreo	<p>La solución de hiperconvergencia debe soportar una solución de monitoreo que permita resolver problemas de la solución del ambiente virtual, optimizar el rendimiento de la plataforma, detectar oportunidades de optimización a partir de la racionalización de recursos y que permita pronosticar a partir del uso el tiempo de vida de la solución de acuerdo a sus componentes</p> <p>La solución de monitoreo deberá licenciarse para toda la solución ofertada, así como también deberá considerar el licenciamiento para futuros crecimientos.</p> <p>El monitoreo de la solución debe soportar tener visibilidad del número de IOPS de la solución completa, el tiempo medio de latencia, el rendimiento en término de Megabytes por segundo y la latencia máxima en la capacidad de discos</p> <p>El monitoreo de la solución debe soportar apoyar la resolución de problemas a través de la presentación de componentes de la solución, latencia, IOs pendientes de ser procesadas (Outstanding I/Os), salud de los servidores o nodos de virtualización, IOPS abortadas y problemas de caché en los discos</p> <p>La solución de hiperconvergencia debe soportar de manera nativa su gestor de Logs propio y permitirá la colección de eventos de las controladoras de acceso remoto de los servidores e incorporará un tablero de control que permita revisar de manera gráfica los eventos de dichos eventos</p> <p>El monitoreo de la solución debe soportar determinar si existe la probabilidad de llenado de los discos y de rebalanceo</p>
Administración de Ciclo de Vida	<p>El Gestor Centralizado de la solución permitirá realizar la actualización completa de la solución incluyendo el Hardware, las controladoras de Hardware, y el software completo de la solución hiperconvergente ofertada de manera que se pueda implementar un nuevo estado validado en todos sus componentes, teniendo en cuenta que este proceso no deberá generar interrupción en el servicio ni procesos de "roll-back" en caso la secuencia de actualización sea errónea.</p> <p>En caso de que el Gestor Centralizado o Consola de Administración de la solución ofertada no tenga esta capacidad, el postor podrá ofrecer como parte de su oferta el servicio de actualización para la solución de hyperconvergencia, presentando el debido plan de actualización, matrices de compatibilidad de versiones, duración de la ventana, y el plan de pruebas previas satisfactorias ejecutado en plataforma ofertada del postor.</p>

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	Por lo cual todas las actualizaciones de hardware y software deberán estar prevalidadas por el fabricante del hardware y/o software de la solución ofertada ² .
Administración de Escalabilidad de la Solución	El Gestor Centralizado de la solución permitirá el retiro de servidores o nodos o la adición de nuevos servidores o nodos de manera no disruptiva y manteniendo la solución en un estado validado de componentes.
	El Gestor Centralizado de la solución permitirá el apagado de un servidor o nodo en particular o de toda la solución para propósitos de mantenimiento
	La solución permitirá crecer de manera vertical (agregar más discos, más memoria) a cada uno de los servidores o nodos, o de manera horizontal (agregar nuevos servidores o nodos). Este crecimiento le permitirá contribuir al almacenamiento compartido.
	El acceso a almacenamientos externos podrá integrarse a través de iSCSI y FC

E. SERVIDOR DE ALMACENAMIENTO

Se requiere un (1) servidor de almacenamiento cuyas características mínimas son las siguientes:

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Cantidad	Un (01) Sistema de almacenamientos de almacenamiento con arquitectura unificada datos de bloques, archivos y VVols
Arquitectura	Arquitectura activa-activa de escalamiento vertical y horizontal basada en procesadores x86 con una disponibilidad del 99,9999% y sin punto único de falla. Debe admitir el uso de tecnología de discos NVMe de punto a punto con arquitecturas NVMe/FC y NVMe/TCP.
Controladoras	Mínimo dos (02) Controladoras Activo/Activo (tanto en el front-end como el back-end), intercambiables en caliente. Memoria caché de 92GB o superior por controladora. Procesadores x86 que brinden al almacenamiento 12 núcleos y 2.2 GHz, como mínimo por controladora.
Discos soportados	Debe soportar discos SSD o Flash y SCM basadas en NVMe. Los discos SCM deben admitirse como nivel persistente de datos. Debe también soportar discos SSD SAS
Conexión de cada controladora.	Cada controladora, debe establecer una conexión redundante con los switches ToR. Cada controladora, debe tener dos (2) puertos de 25 Gbps o superior bajo protocolo iSCSI
Niveles de protección ante fallas de disco	El sistema como mínimo deberá soportar mecanismos de redundancia de datos dinámicos tipo RAID de paridad simple y doble que garantice la disponibilidad de los datos
Capacidad almacenamiento	La solución de almacenamiento debe proponerse y configurarse con 80 TiB (Binarios) de capacidad utilizable y debe entregar 80,000 IOPS (tamaño de bloque de 8K, 70% de lectura. La

² De acuerdo con la consulta número 03, donde:

Se acoge que todas las actualizaciones de hardware y software deberán estar prevalidadas por el fabricante del hardware y/o software de la solución ofertada.

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	<p>capacidad usable no debe incluir funcionalidades de deduplicación y compresión (<i>DRR de acuerdo con la validación con el cliente</i>). Se debe proporcionar una capacidad de almacenamiento de datos con protección con paridad simple (RAID 5 o similar) y paridad doble (RAID 6 o similar) con SSD NVMe con un tamaño máximo de 7,68 TB.</p> <p>Si la solución ofrecida no es compatible con RAID 5 con repuesto dinámico distribuido y reconstrucción rápida, se aceptarán configuraciones basadas en RAID 6 o doble paridad en grupos máximos de 8 discos (6 + 2).</p> <p>Deben considerarse disco(s) o capacidad de reemplazo (spare) de acuerdo con las mejores prácticas del fabricante.</p>
Funcionalidades de eficiencia de uso de espacio	<p>Debe admitir servicios de datos de clase empresarial activos incluidos siguientes:</p> <p>Aprovisionamiento fino (thin provisioning)</p> <p>Compresión y deduplicación en línea compatible con datos de bloques (FCP, iSCSI), archivos (CIFS, NFS) y VVOL.</p> <p>Instantánea o snapshots en LUNs y de archivos NAS (con algoritmo ROW o similar que no requiera la preasignación de espacio para este fin), con capacidad de ser escribibles.</p> <p>Clones o Clones delgados (thin).</p> <p>Para la réplica, cada controladora deberá de contar con dos puertos necesarios para esta funcionalidad a través de IP, de acuerdo con las mejores prácticas del fabricante.</p>
Agrupación y protección de datos	<p>Debe admitir la combinación de diferentes capacidades de discos en una sola agrupación o arreglo de almacenamiento y accesible para el par de controladores ofertados.</p> <p>El almacenamiento propuesto también debe admitir el crecimiento de la capacidad mediante el incremento de un solo disco para admitir actualizaciones granulares.</p> <p>El almacenamiento propuesto debe soportar la reconstrucción de datos a partir de múltiples discos utilizando RAID virtual.</p>
Encriptación de datos	<p>Debe incluir una solución de encriptación de datos en reposo basada en hardware) para cifrar los datos en todos los discos (AES de 256 bits) con gestión de claves automatizada incorporada. El cifrado debería funcionar a la perfección con todas las funciones de almacenamiento y sin ninguna penalización de rendimiento.</p>
Escalabilidad NAS	<p>El arreglo propuesto debe admitir la escalabilidad horizontal, permitido <i>una</i> combinación de diferentes modelos de almacenamiento en un solo clúster de, con soporte para diferentes configuraciones de unidades y grupos de capacidad diferentes por par de controladores (en el mismo clúster).</p> <p>Debe admitir la creación de múltiples servidores NAS para el aislamiento de usuarios con cada servidor NAS escalable al menos hasta 256TB.</p>
Calidad de Servicio	<p>Debe incluir la funcionalidad de Calidad de Servicio (QoS) basado en prioridad de nivel LUN.</p>
Integración con VMware o otros	<p>El sistema debe soportar las opciones de integración de VMware VAAI, SRM, VASA y VVOLs.</p> <p>Debe poder administrarse desde VCenter</p> <p>El sistema de almacenamiento debe estar certificado por VMware para el soporte de VMware Cloud Foundation (VCF)</p> <p>Soporte de ANSIBLE y Kubernetes CSI.</p>
Automatización y orquestación de aplicaciones	<p>La solución de almacenamiento propuesta debe tener la capacidad de software para automatizar y orquestar la gestión de datos de aplicaciones/bases de datos, incluidos, entre otros, MSSQL,</p>

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	Oracle, Exchange, etc. -respaldo de host, prueba/desarrollo, informes, etc. El software propuesto debe integrarse con la replicación de almacenamiento para la recuperación de desastres consistente de la aplicación.
Fuentes de poder	Fuentes de poder redundantes (hot-swap o hot-plug).
Administración, Monitoreo y Seguridad	La solución propuesta debe tener una herramienta de monitoreo y administración basada en la nube con soporte para 2 años de informes históricos. Debe ser capaz de generar reportes personalizados, monitoreo a tiempo real, análisis histórico de rendimiento para análisis y tendencias, y monitoreo de utilización de capacidad. Deberá contar con una plataforma de análisis predictivo que brinde inteligencia con capacidad de predecir y prevenir problemas de infraestructura antes de que sucedan, a través de herramientas de predicción inteligentes como machine learning y/o inteligencia artificial. El acceso a la plataforma podrá ser accesible desde cualquier dispositivo conectado a internet con una aplicación móvil para Android y/o iOS
Ensamblaje	Los equipos deberán ser ensamblados de fábrica.
Firmware	Los equipos ofertados deberán tener la capacidad de recibir actualizaciones del sistema operativo de las controladoras y de firmware de sus componentes, que el fabricante pueda liberar, sin costo adicional durante el tiempo que cubra la garantía.
Garantía	El equipamiento, deberá contar con una garantía del fabricante de 3 años, con servicio de atención y monitoreo proactivo de 24x7, con reposición y cambio de partes falladas, como máximo dentro de las 4 horas de culminado el diagnostico final; incluye, el monitoreo centralizado del fabricante, apertura de casos en forma automática y comunicación inmediata de los eventos críticos que emita el equipo. Incluye cambio de partes y piezas en el lugar de instalación a cargo de especialistas certificados por el fabricante, durante la vigencia de la garantía.
Compatibilidad	A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento y los switches ToR, deberán de ser de la misma marca.

F. SWITCHES ToR

Se requiere dos (2) switches LAN ToR (Top of Rack) que deberán configurarse en modo activo-activo entre ellos (no a través de stacking). Deberán contar con las siguientes características mínimas.

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Factor de Forma	Rackeable de altura máxima 1 UR (unidad de rack).
Puertos de Datos	Switch no bloqueante de 48 puertos, 10/25Gbps (fibra), totalmente habilitados y licenciados para todas sus funcionalidades. Deberán configurarse con sus respectivos transceivers y/o cables que permita la correcta conectividad de la solución hiperconvergente solicitada.
Puertos de Uplink	Al menos cuatro (4) puertos de 40/100Gbps (fibra) como mínimo (debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	conectores y/o cables y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución).
MTU	El switch LAN deberá soportar una MTU de 9000 o más Jumbo Frames.
Capacidad de Switching	Al menos 3.8 Tbps full duplex
Reenvío de paquetes	Al menos 1.8 Bpps o 1800 Mpps
Tecnología	Ethernet escalable L2 y L3 con QoS y soporte de IPv4 e IPv6 basadas en estándares, incluido el soporte de enrutamiento OSPF, BGP y PBR. Soporte de VXLAN para puentear y enrutar las redes superpuestas no virtualizadas y virtualizadas con rendimiento de velocidad de línea. Soporte de red convergente para DCB, con control de flujo prioritario (802.1Qbb), ETS (802.1Qaz), DCBx e iSCSI TLV. RoCE enrutable para permitir la convergencia de cómputo y almacenamiento en topología Spine/Leaf. Capacidades de “mirroring” de puertos local, “mirroring” de puertos remotos (RPM) y “mirroring” de puertos remotos encapsulados (ERPM)
Latencia	Menor a 900 ns
Tamaño de Buffer	32MB como mínimo
Fuentes de Poder	Fuentes de alimentación redundantes (instaladas y operativas), de intercambio en caliente.
Ventiladores	Ventiladores redundantes N+1
Administración	Soporte de SNMP v3, TACACS, RADIUS, SSH, espejado de puertos.
Compatibilidad	A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento y los switches ToR, deberán de ser de la misma marca.

G. SWITCH PARA ADMINISTRACIÓN

Se requiere un (1) switches LAN para administración que deberá contar con las siguientes características mínimas.

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Factor de Forma	Rackeable de altura máxima 1 UR (unidad de rack).
Puertos de Datos	24 puertos de 10/100/1000BASE-T. Deberán configurarse con sus respectivos cables que permita la correcta conectividad a las interfaces de administración de la solución hiperconvergente solicitada.
Puertos de Uplink	4 puertos de 10GE SFP+
Capacidad de Switching	128 Gbps/336 Gbps
Rendimiento	96 Mpps
Tecnología	No POE+ Conformidad con IEEE 802.1d Aprendizaje y envejecimiento de direcciones MAC Entradas de direcciones MAC estáticas, dinámicas y de agujero

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
	negro Filtrado de paquetes en función de las direcciones MAC de origen 4094 VLAN VLAN invitada, VLAN de voz GVRP MUX VLAN. Asignación de VLAN en función de direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas y puertos Mapeo de VLAN 1:1 y N:1³
Compatibilidad	A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento, los switches ToR y el Switch de administración deberán de ser de la misma marca.

H. GABINETE

Se requiere un (1) gabinete que deberá contar con las siguientes características mínimas.

TIPO	CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS REQUERIDAS
Unidades de rack	42U
Altura máxima	1991 mm
Ancho máximo	600 mm
Color	Negro
Profundidad máxima de montaje	1048 mm
Profundidad mínima de montaje	191 mm
Ancho del rack	19"
PDU	Dos (2) unidades, cada uno de cero U, 16A, 230V, 20 C13, 4 C1, además de contar con rieles de montajes.
Puertas y paneles	Contará con una puerta frontal, una puerta trasera con dos hojas, 2 paneles de apertura por cada lado. Estos deberán tener un calibre entre 16 y 18.
Estándar	Deberá cumplir con el estándar EIA-310-E

Para la presentación de ofertas, las características mínimas de los hardware y software antes mencionados se acreditarán con fichas técnicas y/o hojas de datos del fabricante ~~las marcas,~~ ~~para la presentación de las ofertas.~~ De acuerdo con el siguiente formato:⁴

³ De acuerdo con la consulta número 04, donde:

A fin de fomentar la pluralidad de marcas y postores, toda vez que se mantengan las funcionalidades necesarias que posee un switch de administración, las funcionalidades MUX VLAN y Mapeo de VLAN 1:1 y N:1 se retirarán.

⁴ De acuerdo con la consulta número 01, donde:

Se precisa que, para la presentación de ofertas, las características mínimas de los hardware y software antes mencionados se acreditarán con fichas técnicas y/o hojas de datos de las marcas, de acuerdo al formato establecido en el numeral 6.1 de las especificaciones técnicas de las bases integradas. Asimismo, las características que no ha sido mencionadas en el formato anterior serán revisadas usando la documentación técnica publicada por la marca.



Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

Bien	Características	Requerimiento mínimo.	Característica ofertada	Indicar el Folio, de las fichas técnicas y/o hojas de datos del fabricante
Servidores	Arquitectura	Deben ser servidores o nodos hiperconvergentes, certificados por el fabricante como solución de hiperconvergencia en documentación pública. 5 Cada servidor o nodo hiperconvergente deben ser de máximo 2U de altura para instalar en un gabinete estándar 19 pulgadas.		
	Procesador	Dos (2) procesadores de última generación para el modelo de servidor o nodo ofertado, 16 cores como mínimo, de al menos 3.6 GHz y mínimo 45 MB de cache L3 por procesador, dichos procesadores deberán tener fecha de salida al mercado desde el 2023 en adelante y serán de tecnología Intel Xeon.		
	Memoria	1 TB de tecnología DDR5.		
	Conectividad	Mínimo cuatro (4) puertos de 25 Gbps (fibra) con su respectivo transceiver o cable DAC. Un (1) puerto de 01Gbps Cobre (para gestión). Debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución.		
	Almacenamiento	La solución deberá estar dimensionada para contar con 110 TiB (binario) usables como mínimo luego de su implementación sin		

⁵ De acuerdo con la consulta número 02, donde:

Se precisa que a fin de que los equipos hiperconvergentes y su instalación sea confiables estos debieron haber sido probados y certificados para su implementación por parte del fabricante; por lo cual se aceptarán servidores o nodos que hayan sido certificados, estos modelos de servidores deberán estar publicados en alguna matriz de compatibilidad de la marca que han ofrecido por lo cual tiene que ser documentación pública.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		<p>considerar deduplicación ni compresión, así como la reserva de espacio para operaciones internas.</p> <p>El dimensionamiento debe ser sobre tecnología de discos all-flash (SSD o NVMe) de escritura intensiva DWPD 10 o uso mixto, según las mejoras prácticas del fabricante. Además, se considerará discos de cache de 800 GB como mínimo.</p> <p>El nivel de tolerancia a fallas deberá ser al menos FTT1/RAID-5</p> <p>Cada servidor o nodo deberá tener toda la bandeja frontal de discos habilitada a fin de agregar más discos SSD.</p>		
	Compatibilidad	<p>A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento y los switches ToR, deberán de ser de la misma marca.</p>		
Licencias de Software Hipervisor	Virtualización de Computo	<p>Deberá soportar adición y disminución en línea de capacidad de procesamiento, almacenamiento y conectividad.</p> <p>Deberá soportar la asignación de espacios independientes de CPU, RAM, disco duro y E/S a cada sistema operativo y controlar la asignación de recursos para cada máquina virtual.</p> <p>Deberá soportar el movimiento en línea de máquinas virtuales entre diferentes servidores o nodos físicos sin requerir el apagado de la máquina virtual.</p> <p>Deberá permitir gestionar el consumo eficiente de la energía en cada clúster o conjunto de servidores.</p>		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		<p>Deberá incluir la capacidad de hacer I/O Passthrough.</p> <p>Deberá disponer de una opción que, ante la parada de un servidor físico, exista una máquina virtual que, corriendo en otro servidor físico, instantáneamente asuma el trabajo que realizaba la máquina definida. En este caso, y a diferencia de la de alta disponibilidad, la máquina virtual no necesita reiniciarse y no debe producirse pérdida de servicio en ningún momento.</p> <p>Deberá incluir la capacidad de soportar la plataforma de contenedores.</p> <p>Deberá soportar el despliegue de máquinas virtuales en los siguientes sistemas operativos como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none">· Linux Red Hat 7x (64 bits) o superior· Windows Server 2012 (64 bits) o superior <p>Deberá permitir la gestión dinámica de recursos.</p> <p>Se deben considerar dos consolas de administración basadas en web para la gestión de la capa de virtualización, en la cual una debe ser contingencia (en modalidad activo – pasivo, con resiliencia automática en caso de fallas).</p> <p>Capacidad de balanceo automático de cargas de trabajo.</p> <p>Inicio de sesión único integrado al LDAP o AD</p>		
	Alta Disponibilidad	<p>Deberá eliminar la necesidad de detener el servicio de las aplicaciones para poder realizar mantenimiento de servidores o nodos físicos.</p> <p>Deberá permitir el mantenimiento o sustitución del medio de almacenamiento en disco donde residen los archivos de los sistemas operativos, aplicaciones y datos que cada máquina virtual</p>		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		<p>utiliza sin que haya interrupción en el funcionamiento de las máquinas virtuales.</p> <p>Deberá soportar el reinicio automatizado de servicios ante la detección de fallas.</p> <p>El software de gestión del hipervisor deberá tener la capacidad de detectar fallas en los componentes físicos del servidor o nodo, de manera tal que si se detecta una posible falla, el software de gestión del hipervisor debe realizar una evacuación automática (sin afectar los servicios en ejecución) de las máquinas virtuales alojadas en el servidor o nodo afectado a otro servidor o nodo operativo (estado correcto) y coloque el servidor o nodo afectado en modo mantenimiento, notificando posteriormente al administrador mediante una alerta en consola o correo electrónico.</p> <p>Deberá permitir la ejecución de reglas de CPU pinning, afinidad y anti-afinidad de máquinas virtuales.</p>		
	Conectividad	Deberá permitir la creación de switches distribuidos		
Licencias de Almacenamiento definido por software	Virtualización de almacenamiento	<p>Deberá virtualizar el almacenamiento local de los servidores o nodos.</p> <p>La solución de almacenamiento deberá estar integrada dentro del hipervisor ofrecido como un driver sin la necesidad de máquinas virtuales como controladoras.</p> <p>Deberá soportar la integración con LUNs de almacenamiento como FC, iSCSI y a través de protocolos NFS 3 y NFS 4.1.</p> <p>Deberá incluir funcionalidades de deduplicación y compresión.</p>		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		<p>Deberá poder soportar mínimamente 200 VMs por host y 6000 VMs por clúster.</p> <p>Deberá permitir la creación de clones por cada máquina virtual.</p> <p>Debe tener capacidad de monitoreo del uso histórico de capacidad, ratio de duplicación, así como un estimador de la capacidad usable.</p> <p>La interfaz de administración de este componente debe estar basado en una interfaz web y deberá integrarse a la consola de administración de la solución de virtualización de cómputo o con la consola del software de orquestación.</p> <p>El crecimiento de la solución se podrá hacer con servidores o nodos no idénticos a los servidores o nodos iniciales y deberá permitirse la adición de servidores o nodos del mismo fabricante.</p> <p>Deberá soportar cifrado.</p>		
Licencia de software de administración centralizada	Gestor o Consola Centralizada de Administración de la Solución Hyperconvergente	<p>La solución contará con una herramienta de gestión licenciada de la solución accedida a través de un navegador que permita el despliegue automatizado de la solución, la detección automática de nuevos servidores o nodos en la red, actualización de la solución Hyperconvergente (gestión de ciclo de vida), estado de funcionamiento de los componentes de Hardware, entre otras funcionalidades.</p> <p>El Fabricante de la solución permitirá la integración con la llamada a la mesa de atención al cliente del fabricante de manera remota para el soporte, lo cual deberá disminuir los tiempos de llamada de soporte de la solución.</p> <p>El Gestor Centralizado de la solución permitirá visualizar el estado de salud de la solución de</p>		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		Hardware a través de un tablero de control gráfico. De preferencia se requiere que el Gestor o Consola de Administración centralizada se integre al software Hypervisor, de tal forma que sea posible la administración del hardware de la solución de hyperconvergencia desde la consola del hypervisor.		
	Administración de Ciclo de Vida	<p>El Gestor Centralizado de la solución permitirá realizar la actualización completa de la solución incluyendo el Hardware, las controladoras de Hardware, y el software completo de la solución hiperconvergente ofertada de manera que se pueda implementar un nuevo estado validado en todos sus componentes, teniendo en cuenta que este proceso no deberá generar disrupción en el servicio ni procesos de “roll-back” en caso la secuencia de actualización sea errónea.</p> <p>En caso de que el Gestor Centralizado o Consola de Administración de la solución ofertada no tenga esta capacidad, el postor podrá ofrecer como parte de su oferta el servicio de actualización para la solución de hyperconvergencia, presentando el debido plan de actualización, matrices de compatibilidad de versiones, duración de la ventana, y el plan de pruebas previas satisfactorias ejecutado en plataforma ofertada del postor.</p> <p>Por lo cual todas las actualizaciones de hardware y software deberán estar prevalidadas</p>		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		por el fabricante del hardware y/o software de la solución ofertada ⁶ .		
Servidor de Almacenamiento	Arquitectura	Arquitectura activa-activa de escalamiento vertical y horizontal basada en procesadores x86 con una disponibilidad del 99,9999% y sin punto único de falla. Debe admitir el uso de tecnología de discos NVMe de punto a punto con arquitecturas NVMe/FC y NVMe/TCP.		
	Controladoras	Mínimo dos (02) Controladoras Activo/Activo (tanto en el front-end como el back-end), intercambiables en caliente. Memoria caché de 92GB o superior por controladora. Procesadores x86 que brinden al almacenamiento 12 núcleos y 2.2 GHz, como mínimo por controladora.		
	Conexión de cada Controladora	Cada controladora, debe establecer una conexión redundante con los switches ToR. Cada controladora, debe tener dos (2) puertos de 25 Gbps o superior bajo protocolo iSCSI		
	Capacidad de Almacenamiento	La solución de almacenamiento debe proponerse y configurarse con 80 TiB (Binarios) de capacidad utilizable y debe entregar 80,000 IOPS (tamaño de bloque de 8K, 70% de lectura. La capacidad usable no debe incluir funcionalidades de deduplicación y compresión (DRR de acuerdo con la validación con el cliente).		

⁶ De acuerdo con la consulta número 03, donde:

Se acoge que todas las actualizaciones de hardware y software deberán estar prevalidadas por el fabricante del hardware y/o software de la solución ofertada.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

		<p>Se debe proporcionar una capacidad de almacenamiento de datos con protección con paridad simple (RAID 5 o similar) y paridad doble (RAID 6 o similar) con SSD NVMe con un tamaño máximo de 7,68 TB.</p> <p>Si la solución ofrecida no es compatible con RAID 5 con repuesto dinámico distribuido y reconstrucción rápida, se aceptarán configuraciones basadas en RAID 6 o doble paridad en grupos máximos de 8 discos (6 + 2). Deben considerarse disco(s) o capacidad de reemplazo (spare) de acuerdo con las mejores prácticas del fabricante.</p>		
	Escalabilidad NAS	<p>El arreglo propuesto debe admitir la escalabilidad horizontal, permitido una combinación de diferentes modelos de almacenamiento en un solo clúster de, con soporte para diferentes configuraciones de unidades y grupos de capacidad diferentes por par de controladores (en el mismo clúster). Debe admitir la creación de múltiples servidores NAS para el aislamiento de usuarios con cada servidor NAS escalable al menos hasta 256TB.</p>		
	Compatibilidad	<p>A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento y los switches ToR, deberán de ser de la misma marca.</p>		
Switches ToR	Puerto de Datos	<p>Switch no bloqueante de 48 puertos, 10/25Gbps (fibra), totalmente habilitados y licenciados para todas sus funcionalidades. Deberán configurarse con sus respectivos transceivers y/o cables que permita la correcta conectividad de la solución hiperconvergente solicitada.</p>		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

	Puertos de Uplink	Al menos cuatro (4) puertos de 40/100Gbps (fibra) como mínimo (debe contar con todos los puertos activos con sus respectivos conectores y/o cables y licenciamiento requeridos para el funcionamiento de la solución).		
	Capacidad de Switching	Al menos 3.8 Tbps full duplex		
	Reenvío de paquetes	Al menos 1.8 Bpps o 1800 Mpps		
	Latencia	Menor a 900 ns		
	Tamaño de buffer	32MB como mínimo		
	Compatibilidad	A fin de garantizar la compatibilidad y el soporte a la solución ofertada, los servidores o nodos hiperconvergentes, el sistema de almacenamiento y los switches ToR, deberán de ser de la misma marca.		
Switch de Administracion	Puerto de datos	24 puertos de 10/100/1000BASE-T. Deberán configurarse con sus respectivos cables que permita la correcta conectividad a las interfaces de administración de la solución hiperconvergente solicitada.		
	Puertos de Uplink	4 puertos de 10GE SFP+		
	Capacidad de Switching	128 Gbps/336 Gbps		
	Rendimiento	96 Mpps		
Gabinete	Unidades de rack	42U		
	Altura	1991 mm		
	Ancho de rack	600 mm		
	PDU	Dos (2) unidades, cada uno de cero U, 16A, 230V, 20 C13, 4 C1, además de contar con rieles de montajes.		



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

Asimismo, las características que no ha sido mencionadas en el formato anterior serán revisadas usando la documentación técnica publicada por la marca.

6.2 Garantía de hardware y software

- Deberá ser para todas las adquisiciones por un lapso de 03 años de parte de la marca.
- El contratista será el primer contacto de atención y deberá proporcionar atención al cliente 12x5 ante cualquier incidencia que se pudiese presentar por medio telefónico, remoto y/o onsite.
- El proveedor debe contar con una mesa de ayuda que brinde atención al cliente las 12 horas los 5 días de la semana por el periodo de un año. Asimismo, debe incluir la lista de contactos por nivel jerárquico para las coordinaciones necesarias, la cual deberá ser actualizada ante cualquier cambio y deberá presentarse para la firma de contrato. Deberá contar con un 0800 o un número móvil o un sistema de atención de tickets vía web.
- El proveedor deberá dar soporte ante consultas y observaciones durante el periodo de la garantía.
- El Contratista deberá indicar los números de atención y correos de su Centro de Atención y Soporte, así como los niveles de escalamiento para reportar un incidente, siendo la marca el último escalamiento para reportar un incidente.
- La SUTRAN podrá reportar un incidente o avería directamente en la consola de la marca de los equipos.
- Para el caso de incidentes, la atención podrá realizarse de manera remota, salvo que previamente y por mutuo acuerdo entre el personal técnico de ambas partes.
- El proveedor dará atenciones ilimitadas para casos correspondientes al estado inicial de la implementación de lo adquirido por la entidad, mas no nuevos despliegues o implementaciones.

6.3 Instalación

- Los bienes adquiridos deberán ser instalados en el centro de datos de la entidad, ubicados en la mezzanine de la Av. Arenales 452.
- El proveedor deberá dejar implementada y configurada la solución propuesta a fin de que esta se conecte directamente a la solución actual de la entidad y permita pasar en caliente las máquinas virtuales que se tiene.
- El proveedor deberá configurar, si faltase; los equipos de red y la solución de virtualización actual de la entidad a fin de realizar las migraciones de las máquinas virtuales en caliente.
- Estas configuraciones deberán ser documentadas y deberán adjuntarse en su informe final
- La instalación finalizara cuando al menos 10 máquinas virtuales puedan ser migradas sin problemas y deje el procedimiento para las migraciones.

6.4 Requisitos del personal para la Implementación y configuración de la Solución

A. PERSONAL CLAVE

Un (01) Jefe de Proyectos

Formación Académica:

- Un (01) Ingeniero en sistemas y/o computación e informática y/o redes de datos y comunicaciones y/o telecomunicaciones y redes, con colegiatura habilitada.

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

Certificaciones

- Certificación o diplomado en Gestión de proyectos basados en PMP vigente.
- Certificación en EXIN ITIL Foundation.

B. OTRO PERSONAL

Dos (02) Personal Técnico Especialista en Servidores.

Formación Académica:

- Bachiller en Ingeniería y/o Técnico titulado en sistemas y/o computación e informática y/o redes de datos y comunicaciones y/o telecomunicaciones y redes y/o redes y comunicaciones de datos, y/o telecomunicaciones y/o electrónica

Certificaciones

- Certificación oficial de nivel técnico de los servidores o nodos de la marca ofertada
- Certificación oficial de nivel profesional del software virtualización (hipervisor) de la marca ofertada. Versión 2023 como mínimo.
- Certificación oficial de nivel data center en los switches ToR de la marca ofertada
- Certificación oficial de nivel rango medio en los sistemas de almacenamiento de la marca ofertada

Acreditación:

La formación y certificaciones académicas antes descritas se acreditarán con copia simple de documentos para la firma del contrato.

7. REQUERIMIENTO DEL PROVEEDOR

El Postor deberá de presentar documentación que acredite lo siguiente:

a. Perfil

- ✓ El postor deberá ser un partner y/o canal y/o distribuidor autorizado del fabricante de los bienes ofertados.
- ✓ No tener impedimento para contratar con el Estado, conforme al artículo 11° de la Ley de Contrataciones del Estado.
- ✓ Registro Único de Contribuyente (RUC) vigente.
- ✓ Registro Nacional de Proveedores (RNP) vigente.

b. Experiencia

El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/.2,000,000.00 (dos millones con 00/100 soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

Se considera bienes similares a los siguientes: storage y/o unidades de almacenamiento y/o servidores y/o cluster de servidores y/o servidores hiperconvergentes y/o servidores convergentes.

Acreditación

La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago, correspondiente a un máximo de veinte (20) contrataciones.

8. PLAZO DE ENTREGA

Los bienes que incluyen su instalación, configuración y puesta en funcionamiento se entregarán en un plazo máximo de ochenta (80) días calendarios, contados a partir del día siguiente de la firma de contrato.

9. LUGAR DE ENTREGA

Los bienes deberán ser entregados en el almacén de SUTRAN (Av. Arenales 452, Jesús María, en el horario de 09:00 a 13:00 hrs y de 14:00 a 17:00 hrs); asimismo, la instalación, configuración y puesta en funcionamiento de los equipos se realizarán en el data center de la Oficina de Tecnología de Información ubicado en Av. Arenales 452, Jesús María, previa coordinación con el área usuaria.

10. GARANTIA COMERCIAL DEL BIEN

La garantía de todos los bienes adquiridos será por un periodo de tres (03) años, esta garantía deberá estar inscrita en el portal de soporte y garantía del fabricante donde la cuenta de usuario redes_oti@sutran.gob.pe podrá acceder a dicho portal y visualizar el detallado de los equipos adquiridos; así como, la fecha de inicio y fin de la garantía.

11. FORMA DE PAGO.

El pago de la prestación se regula por lo dispuesto en el artículo 171 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado. La Entidad efectuará el pago de las prestaciones ejecutadas en moneda nacional, en un único pago, previa conformidad emitida por la Oficina de Tecnología de Información (OTI); asimismo, para el pago, la Entidad deberá contar con la siguiente documentación por parte del proveedor:

- Informe de actividades realizadas respecto a la instalación, configuración y puesta en funcionamiento, incluyendo diagramas respectivos.
- Carta de garantía emitida por el fabricante o representante de marca en el Perú, donde se señale el periodo de garantía; así como, la precisión de que estos bienes son nuevos y de primer uso.
- Guía de remisión debidamente sellada por el almacén de la SUTRAN.
- Comprobante de pago

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

Para efecto de los pagos, el Contratista deberá presentar la documentación antes descrita a través de mesa de partes virtual de la SUTRAN (<http://www.sutran.gob.pe/mesa-de-partes-virtual/>) o en físico a través de la plataforma de atención al ciudadano ubicado en la Av. Arenales 452 – Jesús María – Lima – Perú.

Los pagos obligatoriamente se efectuarán a través del abono en la respectiva cuenta interbancaria (CCI) abierta en alguna de las entidades del Sistema Financiero Nacional, dentro de los quince (15) días calendarios de otorgada la conformidad.

12. CONFORMIDAD

La conformidad será emitida por la Oficina de Tecnología de Información (OTI).

13. PENALIDADES

La aplicación de penalidades por retraso injustificado en el internamiento de los bienes e instalación, configuración y puesta en funcionamiento, según el plazo máximo establecido en el presente documento, será teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto vigente}}{\text{"F"} \times \text{Plazo vigente en días}}$$

Donde "F" tiene los siguientes valores:

- Para plazos menores o iguales a sesenta (60) días: "F" = 0.40
- Para plazos mayores a sesenta (60) días: "F" = 0.25

14. CONFIDENCIALIDAD

El proveedor guardará, bajo responsabilidad a que hubiere lugar, estricta confidencialidad respecto de la información a la que acceda para la realización de sus actividades, así como de la información que produzca, la cual es de propiedad de la SUTRAN. Queda prohibida la utilización de la información proporcionada para un fin distinto al contratado, así como expresamente se prohíbe su divulgación por cualquier medio.

15. MODALIDAD DE CONTRATACION.

La modalidad de contratación es llave en mano.

16. RESOLUCION POR INCUMPLIMIENTO.

Cualquiera de las partes puede resolver el contrato, de conformidad con el numeral 32.3 del artículo 32 y del artículo 36 de la ley de contrataciones del estado, y el artículo 164 del reglamento. De darse el caso, la entidad, procederá de acuerdo a lo establecido en el artículo 165 del reglamento de la ley de contrataciones del estado.

17. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS.

El plazo máximo de responsabilidad del Contratista será de tres (03) años contado a partir de la conformidad otorgada por la entidad.

18. ANTICORRUPCION

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

El contratista no debe ofrecer, negociar o efectuar cualquier pago, objeto de valor o cualquier dádiva en general, o cualquier beneficio o incentivo ilegal en relación al contrato, que puedan constituir un incumplimiento a la ley, tales como robo, fraude, cohecho o tráfico de influencias, directa o indirectamente, o a través de socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas, en concordancia a lo establecido en el artículo 11 de la Ley N° 30225- Ley de Contrataciones del Estado, el artículo 138.4 de su reglamento, aprobado con el D.S N° 344-2018-EF.

Asimismo, el contratista se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas, en virtud a lo establecido en los artículos antes citados de la Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento.

Asimismo, el contratista se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna, cualquier acto o conducta ilícita o corrupta de la que tuviere conocimiento; así también en adoptar medidas técnicas, organizacionales y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas, a través de los canales dispuestos por la SUTRAN.

De la misma manera, el contratista es consciente que, de no cumplir con lo anteriormente expuesto, se someterá a la resolución del contrato y las acciones civiles y/o penales que la SUTRAN pueda accionar.

19. REQUISITOS DE CALIFICACIÓN

A	CAPACIDAD LEGAL
	HABILITACIÓN
	<u>Requisitos:</u> El postor deberá ser un partner y/o canal y/o distribuidor autorizado del fabricante de los bienes ofertados. <div>Importante <i>De conformidad con la Opinión N°186-2016/DTN, la habilitación de un postor, está relacionada con cierta atribución con la cual debe contar el proveedor para poder llevar a cabo la actividad materia de contratación, este es el caso de las actividades reguladas por normas en las cuales se establecen determinados requisitos que las empresas deben cumplir a efectos de estar habilitadas para la ejecución de determinado servicio o estar autorizadas para la comercialización de ciertos bienes en el mercado.</i></div> <u>Acreditación:</u> El postor deberá acreditar adjutando carta de fabricante haciendo referencia al procedimiento de selección.
B	EXPERIENCIA DEL POSTOR EN LA ESPECIALIDAD
	<u>Requisitos:</u>



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho

<p>El postor debe acreditar un monto facturado acumulado equivalente a S/.2,000,000.00 (Dos millones con 00/100 soles), por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda.</p> <p>En el caso de postores que declaren en el Anexo N° 1 tener la condición de micro y pequeña empresa, se acredita un monto facturado a S/ 200,000.00 (doscientos mil soles) por la venta de bienes iguales o similares al objeto de la convocatoria, durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas que se computarán desde la fecha de la conformidad o emisión del comprobante de pago, según corresponda. En el caso de consorcios, todos los integrantes deben contar con la condición de micro y pequeña empresa.</p> <p>Se considera bienes similares a los siguientes: storage y/o unidades de almacenamiento y/o servidores y/o cluster de servidores y/o servidores hiperconvergentes y/o servidores convergentes.</p> <p><u>Acreditación:</u></p> <p>La experiencia del postor en la especialidad se acreditará con copia simple de (i) contratos u órdenes de compra, y su respectiva conformidad o constancia de prestación; o (ii) comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documental y fehacientemente, con voucher de depósito, nota de abono, reporte de estado de cuenta, cualquier otro documento emitido por Entidad del sistema financiero que acredite el abono o mediante cancelación en el mismo comprobante de pago⁷, correspondientes a un máximo de veinte (20) contrataciones.</p> <p>En caso los postores presenten varios comprobantes de pago para acreditar una sola contratación, se debe acreditar que corresponden a dicha contratación; de lo contrario, se asumirá que los comprobantes acreditan contrataciones independientes, en cuyo caso solo se considerará, para la evaluación, las veinte (20) primeras contrataciones indicadas en el anexo referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.</p> <p>En el caso de suministro, solo se considera como experiencia la parte del contrato que haya sido ejecutada durante los ocho (8) años anteriores a la fecha de presentación de ofertas, debiendo adjuntarse copia de las conformidades correspondientes a tal parte o los respectivos comprobantes de pago cancelados.</p> <p>En los casos que se acredite experiencia adquirida en consorcio, debe presentarse la promesa de consorcio o el contrato de consorcio del cual se desprenda fehacientemente el porcentaje de las obligaciones que se asumió en el contrato presentado; de lo contrario, no se computará la experiencia proveniente de dicho contrato.</p>
--

⁷ Cabe precisar que, de acuerdo con la **Resolución N° 0065-2018-TCE-S1 del Tribunal de Contrataciones del Estado**:

“... el solo sello de cancelado en el comprobante, cuando ha sido colocado por el propio postor, no puede ser considerado como una acreditación que produzca fehaciencia en relación a que se encuentra cancelado. Admitir ello equivaldría a considerar como válida la sola declaración del postor afirmando que el comprobante de pago ha sido cancelado”

(...)

“Situación diferente se suscita ante el sello colocado por el cliente del postor [sea utilizando el término “cancelado” o “pagado”] supuesto en el cual sí se contaría con la declaración de un tercero que brinde certeza, ante la cual debiera reconocerse la validez de la experiencia”.

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías**

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho*

Asimismo, cuando se presenten contratos derivados de procesos de selección convocados antes del 20.09.2012, la calificación se ceñirá al método descrito en la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado", debiendo presumirse que el porcentaje de las obligaciones equivale al porcentaje de participación de la promesa de consorcio o del contrato de consorcio. En caso que en dichos documentos no se consigne el porcentaje de participación se presumirá que las obligaciones se ejecutaron en partes iguales.

Si el titular de la experiencia no es el postor, consignar si dicha experiencia corresponde a la matriz en caso que el postor sea sucursal, o fue transmitida por reorganización societaria, debiendo acompañar la documentación sustentatoria correspondiente.

Si el postor acredita experiencia de otra persona jurídica como consecuencia de una reorganización societaria, debe presentar adicionalmente el Anexo que se indica en las bases.

Cuando en los contratos, órdenes de compra o comprobantes de pago el monto facturado se encuentre expresado en moneda extranjera, debe indicarse el tipo de cambio venta publicado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP correspondiente a la fecha de suscripción del contrato, de emisión de la orden de compra o de cancelación del comprobante de pago, según corresponda.

Sin perjuicio de lo anterior, los postores deben llenar y presentar el anexo referido a la Experiencia del Postor en la Especialidad.

Importante

En el caso de consorcios, solo se considera la experiencia de aquellos integrantes que se hayan comprometido, según la promesa de consorcio, a ejecutar el objeto materia de la convocatoria, conforme a la Directiva "Participación de Proveedores en Consorcio en las Contrataciones del Estado".

C	CAPACIDAD TÉCNICA Y PROFESIONAL
C.1	EXPERIENCIA DEL PERSONAL CLAVE
	<p><u>Requisitos:</u></p> <p>Un (01) Jefe de Proyectos</p> <p>Experiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> Experiencia no menor de tres (03) años como jefe de Proyectos en proyectos de instalación, despliegue y mantenimiento de servidores o soluciones de almacenamiento. <p>Acreditación: La experiencia del personal clave se acreditará con cualquiera de los siguientes documentos: (i) copia simple de contratos y su respectiva conformidad o (ii) constancias o (iii) certificados o (iv) cualquier otra documentación que, de manera fehaciente demuestre la experiencia del personal propuesto.</p> <p>Importante</p>



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Superintendencia
de Transporte Terrestre de
Personas, Carga y Mercancías

*Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y
Ayacucho*

	<ul style="list-style-type: none">• <i>El tiempo de experiencia mínimo debe ser razonable y congruente con el periodo en el cual el personal ejecutará las actividades para las que se le requiere, de forma tal que no constituya una restricción a la participación de postores.</i>• <i>Los documentos que acreditan la experiencia deben incluir los nombres y apellidos del personal clave, el cargo desempeñado, el plazo de la prestación indicando el día, mes y año de inicio y culminación, el nombre de la Entidad u organización que emite el documento, la fecha de emisión y nombres y apellidos de quien suscribe el documento.</i>• <i>En caso los documentos para acreditar la experiencia establezcan el plazo de la experiencia adquirida por el personal clave en meses sin especificar los días se debe considerar el mes completo.</i>• <i>Se considerará aquella experiencia que no tenga una antigüedad mayor a veinticinco (25) años anteriores a la fecha de la presentación de ofertas.</i>
--	---