

PARTE 2

Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos

Índice

1. Lista de Bienes y Plan de Entregas	4
2. Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento	7
3. Especificaciones Técnicas	13
4. Servicio Conexos	5;Error! Marcador no definido.

Notas para la preparación de los Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos

El Comprador deberá incluir los Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos en los documentos de licitación, y deberá abarcar como mínimo, una descripción de los bienes y servicios a ser proporcionados y un plan de entregas.

Los Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos tienen como objetivo proporcionar suficiente información para que los Licitantes puedan preparar sus ofertas eficientemente y con precisión, particularmente la Lista de Precios, para la cual se proporciona un formulario en la Sección IV. Además, los Requisitos de los Bienes y Servicios Conexos, conjuntamente con la Lista de Precios, servirá como base en caso de que haya una variación de cantidades en el momento de la adjudicación del Contrato, de conformidad con la Cláusula 41 de las IAL.

La fecha o el plazo de entrega deberá ser establecido cuidadosamente, teniendo en cuenta: (a) las implicaciones de los términos de entrega estipulados en las IAL, de conformidad con los reglamentos de *Incoterms* (es decir, los términos EXW, o CIP, FOB, FCA que especifican que “la entrega” se considera cuando los bienes son entregados **a los transportadores**), y (b) la fecha establecida aquí a partir de la cual empiezan las obligaciones de entrega del Comprador (es decir, lo notificación de adjudicación, firma del Contrato, apertura o conformación de la carta de crédito).

1. Lista de Bienes y Plan de Entregas

[El comprador completará este cuadro, excepto por la columna “Fecha de entrega ofrecida por el Licitante” la cual será completada por el Licitante]

N° de Artículo	Descripción de los Bienes	Cantidad	Unidad física	Lugar de Entrega Final Según se Indica en los DDL	Fecha de Entrega (de acuerdo a los <i>Incoterms</i>)		
					Fecha más Temprana de Entrega	Fecha Límite de Entrega	Fecha de Entrega Ofrecida por el Licitante [a ser proporcionada por el licitante]
<i>LOTE 1</i>	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN HIPERCONVERGENTE:	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN CONVERGENTE: SERVIDORES TIPO 01:	4	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN CONVERGENTE: SERVIDORES TIPO 02:	6	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: UNIDAD DE ALMACENAMIENTO MASIVO:	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN DE RESPALDO	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	

	BODEGA DE DATOS: SERVIDOR TIPO 03	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: LIBRERÍA DE CINTAS DE BACKUP	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN DE RESPALDO PARA ENTORNO VIRTUAL	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN DE RESPALDO PARA SERVIDOR ORACLE	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	BODEGA DE DATOS: SOLUCIÓN DE RESPALDO D2D	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
<i>LOTE 2</i>	SEGURIDAD Y NETWORKING: EQUIPOS DE COMUNICACION	4	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	SEGURIDAD Y NETWORKING: EQUIPOS DE SEGURIDAD TIPO 1 (UTM)	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	

	SEGURIDAD Y NETWORKING: EQUIPOS DE SEGURIDAD TIPO 2 (CORRELACIONADOR)	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	SEGURIDAD Y NETWORKING: EQUIPOS DE SEGURIDAD TIPO 3 (ADM CHEKPOINT)	2	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	SEGURIDAD Y NETWORKING: EQUIPOS DE SEGURIDAD TIPO 4 (WAF)	1	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	
	SEGURIDAD Y NETWORKING: EQUIPOS DE BALANCEO Y CONMUTACION DNS	4	<i>Unidad</i>	<i>Almacén ANA</i>	<i>30 días después de firmado el Contrato</i>	<i>70 días después de firmado el Contrato</i>	

2. Lista de Servicios Conexos y Cronograma de Cumplimiento

[El Comprador deberá completa este cuadro. Las fechas de ejecución deberán ser realistas y consistentes con las fechas requeridas de entrega de los bienes (de acuerdo a los Incoterms)]

Servicio	Descripción del Servicio	Cantidad ¹	Unidad física	Lugar Donde los Servicios Serán Prestados	Fecha(s) Final(es) de Ejecución de los Servicios
1	Administración de Proyecto	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.	
2	Implementación e Implantación de Lote 1 y Lote 2 (Hardware y el Software)	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima. Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km	

¹ Si corresponde.

				S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete	
3	Migración de los servicios actuales	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima. Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete	
4	Soporte y Mantenimiento	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima. Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete	
5	Continuidad Operativa (Niveles de Servicio)	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355,	

				Urbanización el palomar – San isidro lima. Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete	
6	Contingencia	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima. Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete	
7	Recuperación de Desastres	1	<i>Servicio</i>	Calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.	

				Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete	
--	--	--	--	---	--

Formulación Especificaciones Técnicas

El propósito de las Especificaciones Técnicas (ET), es el de definir las características técnicas de los Bienes y Servicios Conexos que el Comprador requiere. El Comprador preparará las ET detalladas teniendo en cuenta que:

- *Las ET constituyen los puntos de referencia contra los cuales el Comprador podrá verificar el cumplimiento técnico de las ofertas y posteriormente evaluarlas. Por lo tanto, unas ET bien definidas facilitarán a los licitantes la preparación de ofertas que se ajusten a los documentos de licitación, y al Comprador el examen, evaluación y comparación de las ofertas.*
- *En las ET se deberá estipular que todos los bienes o materiales que se incorporen en los bienes deberán ser nuevos, sin uso y del modelo más reciente o actual, y que contendrán todos los perfeccionamientos recientes en materia de diseño y materiales, a menos que en el Contrato se disponga otra cosa.*
- *En las ET se utilizarán las mejores prácticas. Ejemplos de especificaciones de adquisiciones similares satisfactorias en el mismo país o sector podrán proporcionar bases concretas para redactar las ET.*
- *El Banco estimula el uso de medidas métricas.*
- *Pudiera ser ventajoso estandarizar las ET, dependiendo de la complejidad de los Bienes y la repetición del tipo de adquisición. Las ET deberán ser lo suficientemente amplias para evitar restricciones relativas a manufactura, materiales, y equipo generalmente utilizados en la fabricación de bienes similares.*
- *Los estándares del equipo, materiales y manufactura especificadas en los Documentos de Licitación no deberán ser restrictivas. Siempre que sea posible deberán especificarse estándares internacionales. Se deberán evitar referencias a marcas, números de catálogos u otros detalles que limiten los materiales o artículos a un fabricante en particular. Cuando sean inevitables dichas descripciones, siempre deberán estar seguidas de expresiones tales como “o sustancialmente equivalente”. Cuando en las ET se haga referencia a otros estándares o códigos de práctica particulares, ya sea del país del comprador o de cualquier otro país elegible, éstos solo serán aceptables si a continuación de los mismos se agrega un enunciado indicando otros estándares emitidos por autoridades reconocidas que aseguren que la calidad sea por lo menos sustancialmente igual.*
- *Las ET deberán describir detalladamente los requisitos con respecto a por lo menos lo siguiente:*
 - (a) *Normas de calidad de los materiales y manufactura para la producción y fabricación de los Bienes.*
 - (b) *Lista detallada de las pruebas requeridas (tipo y número).*

- (c) *Otro trabajo adicional y/o Servicios Conexos requeridos para lograr la entrega o el cumplimiento total.*
 - (d) *Actividades detalladas que deberá cumplir el Proveedor, y consiguiente participación del Comprador.*
 - (e) *Lista detallada de avales de funcionamiento cubiertas por la Garantía, y las especificaciones de la liquidación por daños y perjuicios, aplicable en caso de que dichos avales no se cumplan.*
- *Las ET deberán especificar todas las características y requisitos técnicos esenciales y de funcionamiento, incluyendo los valores máximos o mínimos aceptables o garantizados, según corresponda. Cuando sea necesario, el Comprador deberá incluir un formulario específico adicional de oferta (como un Anexo al Formulario de la Oferta), donde el Licitante proporcionará la información detallada de dichas características técnicas o de funcionamiento con relación a los valores aceptables o garantizados.*

Cuando el Comprador requiera que el Licitante proporcione en su oferta una parte de o todas las Especificaciones Técnicas, cronogramas técnicos, u otra información técnica, el Comprador deberá especificar detalladamente la naturaleza y alcance de la información requerida y la forma en que deberá ser presentada por el Licitante en su oferta.

[Si se debe proporcionar un resumen de las Especificaciones Técnicas (ET), el Comprador deberá insertar la información en la tabla siguiente. El Licitante preparará un cuadro similar para documentar cumplimiento con los requerimientos.]

“Resumen de las Especificaciones Técnicas. Los Bienes y Servicios Conexos deberán cumplir con las siguientes Especificaciones Técnicas y Normas:

No. De Artículo	Nombre de los Bienes o Servicios Conexos	Especificaciones Técnicas y Normas
<i>[insertar el No. Del Artículo]</i>	<i>[indicar nombre]</i>	<i>[indicar ET y Normas]</i>

Detalle de las Especificaciones Técnicas y de las Normas [cuando se requiera].

[Indicar una descripción detallada de las ET]

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

En 2017, se ha aprobado el Estudio de Factibilidad del Proyecto “Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas” donde se ha previsto la implementación del sistema de seguridad y respaldo de la información, el cual se soporta sobre equipamiento tecnológico de última generación y cuyo objetivo es mejorar la operatividad del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, administrado por la Autoridad Nacional del Agua.

Atendiendo los objetivos del proyecto se requiere el suministro, instalación, puesta en funcionamiento y capacitación del equipamiento para el sistema de seguridad y respaldo de la información, que tenga la posibilidad de escalar para cubrir necesidades futuras. Esto implica definir una arquitectura tecnológica para la solución, que sea robusta y altamente escalable para cada uno de los puntos que determinan la misma. En este sentido, se definen como puntos clave de la solución: su nueva infraestructura a nivel de red y equipamiento, la nueva estrategia referente a brindar infraestructura virtualizada con características de autogestión. Para cumplir con estos objetivos, se ha definido una arquitectura de solución híbrida, con un entorno virtual y un entorno físico. El reemplazo del entorno virtual actual debe ser hiper-convergente, y será detallado más adelante, el entorno físico deberá ser convergente.

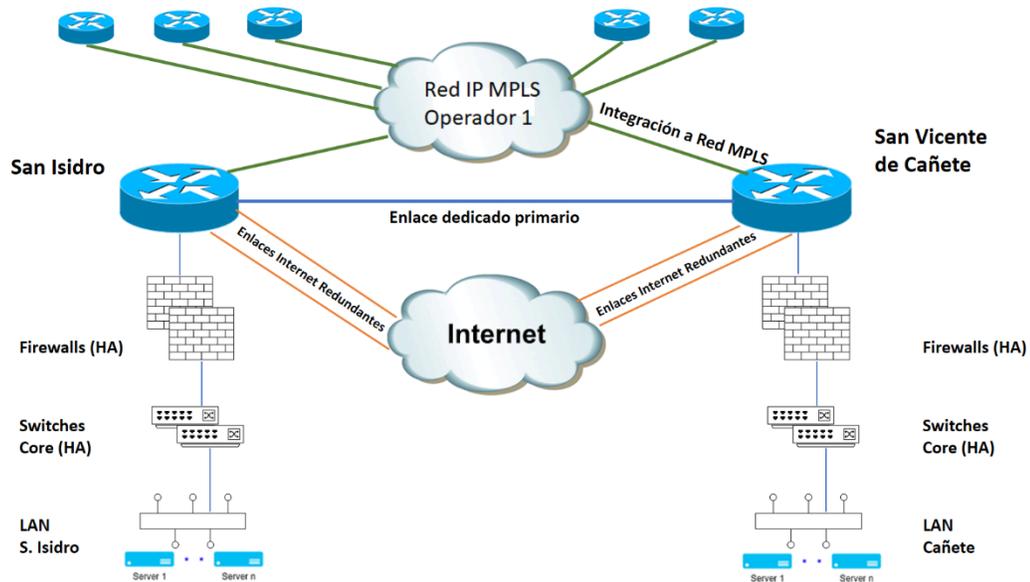
Arquitectura de la solución

Se desplegará la solución en dos centros de procesamiento de datos ubicados en:

- Centro de procesamiento de datos principal: Sitio en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.
- Centro de procesamiento de datos secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

La arquitectura será en un esquema Activo-Pasivo. El siguiente diagrama ejemplifica el esquema de interconexión.

DIAGRAMA ARQUITECTURA DE SOLUCIÓN – ALTO NIVEL



La interconexión entre los centros de procesamiento de datos (CPD) será dada a través de enlaces dedicados que serán gestionados por la Dirección del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos (DSNIRH) y que deberá terminar en los componentes de red elegidos para la solución.

Existirán 2 enlaces dedicados, uno primario para el tráfico del entorno virtual (hiperconvergente) y uno secundario exclusivamente para datos. En caso de caída de cualquiera de los 2 enlaces, el enlace que permanezca activo, como medida de contingencia, asumirá el 100% del tráfico. Es importante mencionar que la distancia entre ambos CPD es de aproximadamente 140 kilómetros. Esto condiciona que la replicación de VMs así como de base de datos sea con tecnología IP.

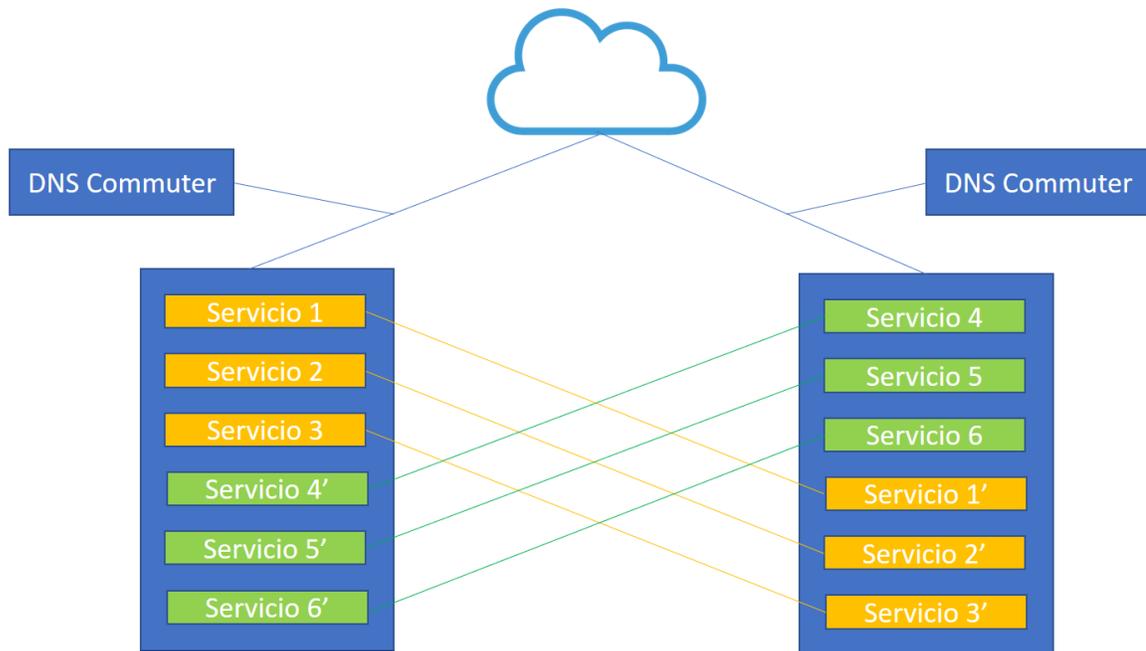
Cada CPD contará con dos enlaces a internet activo-activo, estos enlaces serán proporcionados por la DSNIRH, el postor se deberá encargar del balanceo de los CPD, conmutación de DNS y cambios entre enlaces.

La Arquitectura de la Solución deberá ser redundante con la capacidad de brindar el 100% de los servicios en cualquier CPD de modo independiente, en cualquier momento. El postor podrá elaborar alternativas diferentes siempre y cuando se eliminen los puntos únicos de falla brindando un esquema de Alta Disponibilidad local.

Todos los procesos necesarios para conmutar entre CPD deben ser automatizados y sin quedar fuera de línea, minimizando el impacto a los usuarios conectados.

Es importante mencionar que el esquema entre CPD será Activo-Pasivo, pero de modo cruzado, es decir, algunos servicios estarán activos en el CPD Principal con su contingencia en el CPD Secundario, mientras otros servicios se encontrarán activos en el CPD Secundario con su respectiva contingencia en el CPD Principal. Al encontrarse cada CPD configurado en

Alta Disponibilidad, los servicios se activarán en Contingencia solo en caso de una falla completa del esquema de Alta Disponibilidad local o ante un evento programado.



ESQUEMA ACTIVO/PASIVO CONFIGURACIÓN CRUZADA

El postor deberá presentar una arquitectura que cumpla con todos los requisitos para el despliegue de red, utilizando el modelo de documentación 4+1 de Kruchten, incluyendo las vistas que entienda necesarias y agregando vistas o diagramas que crea aporten a la mejor comprensión de la solución.

La disponibilidad de la solución completa debe ser de 99,99% asumiendo que su tiempo en el aire es de 24x7x365

El Licitante deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Las Especificaciones Técnicas establecidas en el presente documento son las mínimas requeridas, es por ello que el Licitante debe cumplir lo establecido para pasar a la siguiente fase del proceso.
- Los equipos, componentes y accesorios que se incorporen a los equipos ofertados deben ser nuevos, sin uso, sin componentes reconstruidos y del modelo más reciente o actual, y que contendrá todos los perfeccionamientos recientes en materia de diseño y materiales
- Los equipos de un mismo Lote deben ser de la misma marca o ser perfectamente compatibles y deben incluir licencias de uso de software de Sistema Operativo, de Administración multiusuarios, de Gestión, de monitoreo, de configuración y de seguridad. Cada software básico debe venir con su correspondiente CD / DVD

originales con actualizaciones aseguradas por el tiempo que dure la garantía de los equipos.

- El postor deberá indicar para cada uno de los equipos solicitados lo siguiente:
 - País de procedencia del bien (lugar de fabricación y/o ensamblaje)
 - Marca (la que oferte)
 - Modelo (el que oferte)

LOTE 01 - BODEGAS DE DATOS CENTRO DE PROCESAMIENTO DE DATOS PRINCIPAL Y SECUNDARIO.

A) SOLUCIÓN HIPERCONVERGENTE: CANTIDAD DOS (02)

Se requiere una solución hiperconvergente por cada Centro de Procesamiento de Datos, con las siguientes características:

- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos principal: Sitio en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.
- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

Se requiere la habilitación de un esquema de procesamiento en modo ACTIVO – PASIVO, en donde cada uno de los componentes de los CPD, estén configurados en esquemas de Alta Disponibilidad localmente. El CPD Principal y el CPD Secundario, deberán estar configurados para soportar TODA la carga de manera completa, tanto en su capacidad de ejecutar servicios, como en la calidad del servicio y tiempos de respuesta.

Debe permitir la virtualización de los elementos computacionales, permitiendo la generación de máquinas virtuales a demanda en los distintos equipos físicos según sea requerido.

Debe incluir un Portal de Auto-aprovisionamiento y auto-gestión: Deberá incluir un portal que permita la fácil creación modificación, eliminación y administración de máquinas virtuales, redes y bloques de almacenamiento. Sobre este punto también, es importante destacar que la virtualización deberá ser tal, que permita generar centros de datos virtuales cuya administración pueda estar delegada en terceros, esta característica debe ser compatible con la plataforma de virtualización VMware.

Se requiere que cada uno de los servidores de la solución almacene discos internos de forma de que estos se utilicen para ser virtualizados.

Se requiere que la plataforma cuente con los nodos suficientes para soportar los servicios, tanto actuales como futuros. En este caso no habrá equipos pasivos o en standby, por lo que se deberá pensar en una solución que así lo contemple. Independientemente de esto, el postor podrá agregar más equipos a su propuesta si así lo requiere.

La solución debe ser escalable tanto horizontal como verticalmente. La disponibilidad de la plataforma deberá ser tal que permita agregar nuevos elementos computacionales a la misma, sin que esto signifique un corte en el servicio.

La solución de hiper-convergencia deberá estar catalogada dentro de los líderes y/o retadores en el cuadrante de Gartner de enero del 2018 (publicado el 06-02-2018).

Cada nodo deberá soportar almacenamiento Local de estado sólido (tipo Flash / SSD).

Debe considerarse la cantidad mínima de nodos para que la solución funcione con alta disponibilidad y funcionalidades requeridas, mínimo es 2 equipos por clúster.

La solución deberá permitir integrar nodos/servidores con diferentes características que le permitan adaptarse a los requerimientos de cada una de las aplicaciones (por ejemplo, Nodos para mayor almacenamiento, Nodos para mayor capacidad computacional).

La alimentación eléctrica de los nodos deberá ser de tipo Redundante (1+1).

Cada nodo deberá contar con conectividad independiente del Tipo Ethernet, tanto 10 Gbps (al menos 2 puertos, con soporte de SFP+), como 1 Gbps (1000Base-T).

Cada nodo deberá contar con un puerto que permita la administración remota por medio de IPMI o equivalente.

Debe proveer también la factibilidad de crecimientos modulares mediante la adición de unidades o nodos adicionales.

La solución debe consolidar Infraestructura de servidores x86, almacenamiento, respaldos, conmutación de red, y replicación en línea, 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 debe integrarse a una solución de respaldo local y/o remoto a nivel de CPD

La solución debe proporcionar un sistema de optimización de ancho de banda la transmisión de datos entre CPD. El postor deberá indicar si el sistema hiper-convergente propuesto realiza esta optimización de forma nativa o en su defecto especificar las soluciones de terceros que estaría integrando.

La solución deberá garantizar la alta disponibilidad. Así mismo, la solución deberá garantizar la integridad de los datos ante una pérdida de al menos 2 discos duros SSD simultáneos de diferentes nodos del Clúster, lo cual garantizará la resiliencia, así como componentes redundantes y reemplazables en caliente como las fuentes de poder, discos.

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

La plataforma debe proporcionar integración con el sistema de gestión de virtualización VMware, lo cual quiere decir que no debería poseer una consola independiente para la gestión de cómputo y el almacenamiento virtual, esto proporciona capacidades masivas de escalabilidad y gestión centrada en VM para ahorrar tiempo de aprendizaje.

La solución debe tener la capacidad técnica de integrarse con lo existente tanto para la migración de cargas como para el uso de recursos de almacenamiento de la solución ofertada por parte de los hosts /servidores físicos actuales.

La solución debe contar con la capacidad de expandir la infraestructura sin que haya corte de servicio. Este crecimiento deberá ser granular de un nodo por vez.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
CANTIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - 4
SERVIDORES	<ul style="list-style-type: none"> - Arquitectura: Intel x86 <p>Se deben considerar como mínimo 04 servidores, deben tener las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formato: Rackeable - CPU: Procesadores Intel Xeon E5-2698 v4 o última generación. Parámetros de dimensionamiento para calcular nodos, como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> - 240 cores disponibles - 300 vCPUS disponibles - RAM Total: 2.0 TB - Discos de estado sólido SSD: Mínimo 30 TB SSD disponibles, por CPD. - Deben estar en alta disponibilidad (HA). - Controladoras SAS integradas por cada nodo con al menos 1 GB battery-backed cache por nodo de cómputo. - Conectividad: 10 GbE Dual SFP + Network Adapter en cada nodo. - Fuente de poder eléctrica: 2 por nodo redundante
SOFTWARE DE VIRTUALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> - De acuerdo a la Resolución Jefatural 193-2017-ANA, la plataforma de virtualización, replicación e hipervisor ha sido estandarizada al uso de VMware. - El Postor debe licenciar a todos los nodos hiper-convergentes propuestos con VMware. - Se deberá incluir el uso del producto VMware: <ul style="list-style-type: none"> • NSX Enterprise Edition for vSphere 6 Enterprise Plus • Operations Manager.

	<ul style="list-style-type: none"> - Las licencias del Software VMware, deben ser de la última versión disponible, necesarias para el total de procesadores físicos para el hipervisor de virtualización con alta disponibilidad, así como el de su administración si los hubiere. - Debe soportar host de virtualización con hasta 500 CPUs, 5TB RAM. - La administración de los switch virtuales debe estar integrada y centralizada en una misma consola de gestión para todos los servidores. - El hipervisor ofertado debe contar con una consola de administración de servidores en alta disponibilidad.
<p>SOFTWARE DE GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA PLATAFORMA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - El postor debe suministrar una la solución, el software de monitoreo de la infraestructura necesarios para su gestión, debe licenciar a todos los nodos hiper-convergentes propuestos. - Este software de administración debe de tener al como mínimo las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> • Encendido y administración remota gráfica del servidor; independientemente del sistema operativo. • Capacidad de instalación remota de un servidor o grupo de servidores. • Capacidad de actualización remota de un servidor o grupo de servidores. • Funcionalidad de acceso remoto compartido entre por lo menos tres usuarios concurrentemente independientes del sistema operativo. • La consola de administración deberá permanecer disponible ante cualquier falla de cualquiera de los nodos, debe tener tolerancia a fallos. Debe permitir accesos alternativos basados en SSH y/o interfaces seriales remotas estilo IPMI o equivalente.

Requerimientos Racks y Cableado

Se utilizarán dos CPD para los ambientes de producción, en donde se brindarán los espacios físicos para colocar el equipamiento del proyecto. Asimismo, se brindarán las acometidas eléctricas y la conexión de fibra que llegará a donde estén localizados los racks (tanto para los

enlaces de internet y los enlaces dedicados). Se requerirá entonces que el Postor incluya como parte de su solución la cantidad de racks necesarios para albergar la infraestructura tanto a nivel de cómputo como de red. Deberá considerar también como parte de su solución el espacio necesario para que la misma crezca en un 50%.

El proveedor deberá incluir todo el cableado de energía y conectividad (fibra óptica y de cobre) que sea requerido para la interconexión de los equipos que componen la solución propuesta.

Es responsabilidad del proveedor visitar ambos Centros de Datos para verificar en sitio las necesidades y detalles a ser considerados para el cableado.

B) SOLUCIÓN CONVERGENTE: CANTIDAD DOS (02)

Se requiere una solución convergente por cada Centro de Procesamiento de Datos, con las siguientes características:

- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos principal: Sitio en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.
- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

Se requiere de un entorno físico para servidores específicos. Este entorno físico debe tener la capacidad de crecer de modo convergente para acomodar necesidades futuras para Gestión Documental (CMS), BPM y Big Data, entre otros, se deberá instalar en:

SERVIDORES TIPO 01: Para Base de datos (en clúster – Oracle RAC)

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
CANTIDAD	- 2
TIPO	- Servidor Rackeable
PROCESADOR	- Debe tener 02 procesador instalados de 64 Bits - Cada procesador debe tener como mínimo: 12 núcleos, 2.3GHz de velocidad de reloj, 16.5MB L3 de memoria cache, DDR4-2400 MHz y 2 enlaces QPI
MEMORIA RAM	- Debe contar como mínimo con 128 GB RAM DDR4-2400 MHz Capacidad para crecer hasta 03 TB, sin necesidad de agregar componentes adicionales al servidor (más que agregando o cambiando módulos de memoria)
PROTECCIÓN DE MEMORIA	- El servidor debe tener implementado funciones de protección de memoria como ECC y Memory Mirroring
CONTROLADORA DE ARREGLO DE DISCOS DUROS	- Controlador con soporte de Arreglo RAID 0/1/1+0/5/5+0/6/60 y 2GB de Memoria
ALMACENAMIENTO INTERNO	- 02 discos de 1.2TB, SAS, 10KRPM
INTERFACES DE SAN	- 02 puertos FC a 16 GB cada uno

TIPO DE DISCOS DUROS SOPORTADOS	- SATA, SAS y SSD
BAHÍAS DE EXPANSIÓN DISPONIBLES PARA DISCOS DUROS	- 08 SFF tipo Hot Plug SAS o SATA y soporte hasta 30 discos SFF
LECTOR ÓPTICO	- Lector DVD RW
INTERFACE DE RED	- 04 puertos de 01 Gigabit y dos puertos de 10 Gigabit
VIDEO	- Integrado
SLOTS DISPONIBLES	- 04 slots del tipo PCIe 3.0 x8 y debe soportar un total de 6 slots PCIe 3.0
SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN Y MONITOREO	- Debe contar con la capacidad de monitorear los componentes de hardware y software - Debe contar con la capacidad de levantar el inventario de sus componentes
ALERTAS PREDICTIVAS DE FALLA	- Debe contar con alertas predictivas de fallas de los siguientes componentes: procesador, memoria y discos. Se debe poder solicitar la garantía de dichas partes con dicha alerta inclusive antes de que se dé la falla
SISTEMA OPERATIVO	- Microsoft Windows Server 2012 o superior - Redhat 6.0 o superior
FUENTES DE ALIMENTACIÓN	- Dos (2) fuentes de Poder redundantes de mínimo 1600 Watts c/uno de cambio en caliente
VENTILADORES	- De cambio en caliente
ACCESORIOS DE RACK	- Se incluyen accesorios de fijación para rack estándar de 19" Pulgadas (provisto por la Entidad)
INTERFACES	- VGA (01), Rj-45 (04), Administración Remota (01), 07 interfaces USB (5 x USB 3.0, 2 x USB 2.0)

SERVIDORES TIPO 02:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
CANTIDAD	- 6
TIPO	- Servidor Rackeable
PROCESADOR	- Debe tener 01 procesador instalados de 64 Bits - Procesador debe tener como mínimo: 12 núcleos, 2.3GHz de velocidad de reloj, 16.5MB L3 de memoria cache, DDR4-2400 MHz y 2 enlaces QPI
MEMORIA RAM	- Debe contar como mínimo con 128 GB RAM DDR4-2400 MHz con capacidad para crecer hasta 1 TB, sin necesidad de agregar componentes adicionales al servidor (más que agregando o cambiando módulos de memoria)
PROTECCIÓN DE MEMORIA	- El servidor debe tener implementado funciones de protección de memoria como ECC y Memory Mirroring

CONTROLADORA DE ARREGLO DE DISCOS DUROS	- Controlador con soporte de Arreglo RAID 0/1/1+0/5/5+0/6/60 y 2GB de Memoria
ALMACENAMIENTO INTERNO	- 01 disco de 1.2TB, SAS, 10KRPM
INTERFACES DE SAN	- 02 puertos FC a 16 GB cada uno
TIPO DE DISCOS DUROS SOPORTADOS	- SATA, SAS y SSD
BAHÍAS DE EXPANSIÓN DISPONIBLES PARA DISCOS DUROS	- 08 SFF tipo Hot Plug SAS o SATA y soporte hasta 30 discos SFF
LECTOR ÓPTICO	- Lector DVD RW
INTERFACE DE RED	- 04 puertos de 01 Gigabit y dos puertos de 10 Gigabit
VIDEO	- Integrado
SLOTS DISPONIBLES	- 04 slots del tipo PCIe 3.0 x8 y debe soportar un total de 6 slots PCIe 3.0
SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN Y MONITOREO	- Debe contar con la capacidad de monitorear los componentes de hardware y software - Debe contar con la capacidad de levantar el inventario de sus componentes
ALERTAS PREDICTIVAS DE FALLA	- Debe contar con alertas predictivas de fallas de los siguientes componentes: procesador, memoria y discos. Se debe poder solicitar la garantía de dichas partes con dicha alerta inclusive antes de que se dé la falla
SISTEMAS OPERATIVOS SOPORTADOS	- Microsoft Windows Server 2012 o superior - Redhat 6.0 o superior
FUENTES DE ALIMENTACIÓN	- Dos (2) fuentes de Poder redundantes de mínimo 1600 Watts c/uno de cambio en caliente
VENTILADORES	- De cambio en caliente
ACCESORIOS DE RACK	- Se incluyen accesorios de fijación para rack estándar de 19" Pulgadas (provisto por la Entidad)
INTERFACES	- VGA (01), Rj-45 (04), Administración Remota (01), 07 interfaces USB (5 x USB 3.0, 2 x USB 2.0)

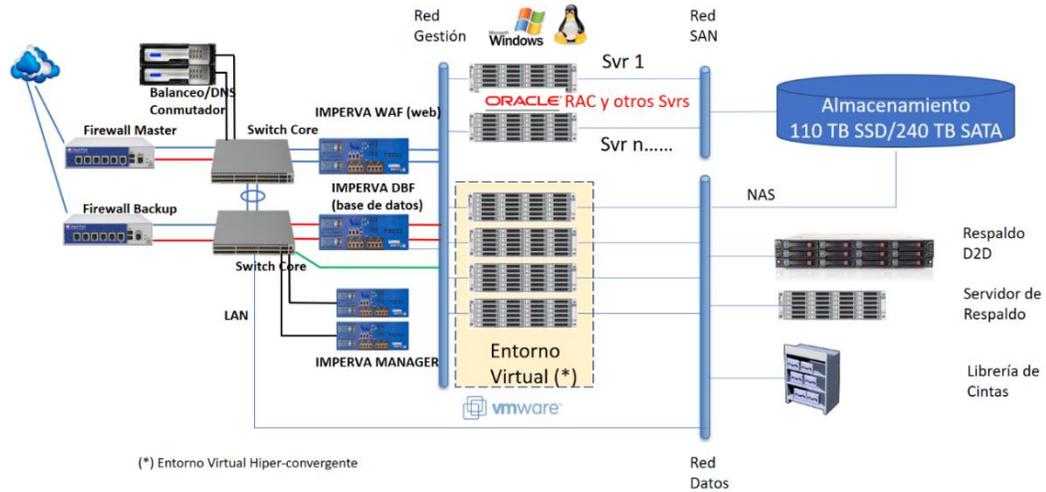
C) UNIDAD DE ALMACENAMIENTO MASIVO: CANTIDAD DOS (02)

Se requiere una unidad de almacenamiento por cada Centro de Procesamiento de Datos, con las siguientes características:

- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos principal: Sitio en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.

- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

Arquitectura Conceptual – de Referencia, por Centro de Datos



- Como se muestra en el diagrama, la institución requiere de 110 TB en estado sólido y 240 TB en discos SAS o SATA. Los 110 TB están destinados al uso de las bases de datos ORACLE, que por su nivel de criticidad estarán implementadas en Cluster (Oracle RAC), mientras que los 240 TB son para almacenar mapas satelitales, archivos de usuarios y otros propios del manejo de la ANA.
- El Postor podrá proponer arquitecturas de solución en base a la arquitectura del fabricante, siempre y cuando se cumplan las capacidades estipuladas y los niveles de redundancia exigidos por este documento, donde no deben existir puntos únicos de falla, es decir, fuentes redundantes, ventiladores redundantes, controladoras redundantes, enlaces de fibra o ethernet redundantes, etc.
- En caso de seguir la Arquitectura de Referencia, las características mínimas de la unidad de almacenamiento (tipo arreglo de discos) son:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
FUENTE DE PODER	- Redundantes (Configuración N+1)
VENTILADORES	- Redundantes (Configuración N+1)
TECNOLOGÍA	- Fiber Channel, iSCSI
ARQUITECTURA	- Debe contar con una arquitectura unificada SAN/NAS en un par de controladoras como mínimo

NÚMERO DE CONTROLADORAS ACTIVAS Y REDUNDANTES ENTRE SI	<ul style="list-style-type: none"> - 2 controladoras incluidas. La memoria cache debe ser nativa y no emulada de alguna manera. - Cada controladora deberá contar con un procesador Intel de 10 cores como mínimo
MEMORIA CACHE	<ul style="list-style-type: none"> - La memoria cache no deberá estar basada en discos de estado sólido o flash. - Una batería de respaldo en cada controlador que permita preservar la información en memoria cache, en caso de falla no planeada del fluido eléctrico u otro mecanismo de protección de la memoria cache (mínimo 96 horas).
CONECTIVIDAD SAN	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe incluir como mínimo (04) puertos fibra canal de 16Gbps por cada puerto. Soporta la capacidad de crecimiento como mínimo hasta 24 puertos fibra canal. - Cada uno de los puertos fibra canal indicados debe poder conectarse en modalidad FC-switch (SAN) y tener la capacidad de conectarse directa o a través de la SAN con los servidores. - Cada uno de los puertos fibra canal indicados debe incluir un cable de fibra LC-LC de un mínimo de 5 metros de longitud, compatible con la solución.
DISPONIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de almacenamiento deberá de contar con un mínimo de 99,999% de disponibilidad, lo cual deberá de sustentarse con información pública del fabricante.
TIPO DE DISCOS SOPORTADOS	<ul style="list-style-type: none"> - SAS de 10KRPM, 15KRPM; NL SAS o SATA de 7.2KRPM y discos de estado sólido (SSD) - Debe incluir licenciamiento ilimitado para la administración al total de su capacidad de crecimiento sin necesidad de licenciamiento adicional
MANTENIMIENTO MICROCÓDIGO DE LAS CONTROLADORAS	<ul style="list-style-type: none"> - El proceso de actualización de microcódigo del arreglo de discos debe realizarse sin interrumpir el funcionamiento
ESCALABILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de escalar con gabinetes de expansión adicionales hasta 960 discos
NIVELES DE RAID	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de almacenamiento de discos magnéticos debe incluir la capacidad de definir arreglos de discos magnéticos de tipo RAID 0, RAID 1, RAID 5 y RAID 6 como mínimo. No se aceptarán otro tipo de arreglos que no sean considerados estándares de la industria
DISCOS INSTALADOS EN EL ALMACENAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá de incluirse 110TiB efectivos configurados en RAID 5, en discos SSD de 3.84TiB y 240TiB en discos de 8TB NL SAS de 7.2K RPM configurados

	<p>en RAID 6. Distribuidos según las mejores prácticas recomendadas por el fabricante. Se deberá considerar por lo menos 24TiB de capacidad de discos en Spare.</p>
GABINETE DE DISCOS	<ul style="list-style-type: none"> - El gabinete debe soportar por lo menos 24 discos SFF o LFF
CONECTIVIDAD DE GABINETES DE DISCOS	<ul style="list-style-type: none"> - Cada controlador (4 en total) debe tener conexiones redundantes hacia cada uno de los gabinetes de discos
CONECTIVIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de almacenamiento debe contar con licenciamiento perpetuo para la conexión del total de servidores soportados
LICENCIAMIENTO DE SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe incluir la licencia perpetua de software de administración, de interface gráfica. Esta licencia debe tener la cobertura para administrar la capacidad total soportada del sistema de almacenamiento sin limitar el número de servidores a conectar a este ni la cantidad de discos soportados por el arreglo. Debe tener también la capacidad de monitorear el nivel de rendimiento o performance del sistema de almacenamiento
SISTEMAS OPERATIVOS	<ul style="list-style-type: none"> - El arreglo de discos ofertado debe incluir las licencias necesarias que permitan la conectividad de servidores operando como mínimo con sistemas operativos Windows 2003 o 2008 32/64bits, VMware ESX Server 3.X y versiones posteriores y Linux.
FUNCIONALIDADES REQUERIDAS EN EL SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Definir arreglos RAID de discos físicos sin interrumpir el funcionamiento del sistema de almacenamiento de discos magnéticos. - Asignar y desasignar discos lógicos (LUNs) entre los servidores de plataforma soportada, sin interrumpir el funcionamiento del servidor de almacenamiento. - Expandir en línea (sin interrumpir el funcionamiento del sistema de almacenamiento de discos magnéticos) la capacidad de discos lógicos (LUNs) previamente definidos. - Incrementar en línea (sin interrumpir el funcionamiento del sistema de almacenamiento) el número de discos magnéticos físicos que conforman un arreglo previamente definido
SOFTWARE DE PROVISIONAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - Se debe incluir la capacidad de realizar Thin Provisioning a los diferentes volúmenes del arreglo de discos; esta licencia deberá de cubrir la capacidad máxima del arreglo de discos

CLONACIÓN DE DATOS	- Se debe incluir la capacidad de realizar copias totales de los volúmenes sin necesidad de intervención de los servidores; dicha funcionalidad deberá de cubrir la capacidad máxima del arreglo de discos
OPTIMIZACIÓN DE DATOS	- El equipo debe incluir la funcionalidad que permita el movimiento de datos de manera automática (autotiering) entre los diferentes tipos de discos soportados por el arreglo de disco
CALIDAD DE SERVICIO	- El equipo debe incluir la funcionalidad de asignar calidad de servicios (QoS) a los diferentes volúmenes creados en el Storage; se debe poder definir niveles máximos y mínimos de IOPS, Throughput y además definir un tiempo mínimo de respuesta. No se aceptará la funcionalidad de optimización de datos (autotiering) para cumplir este requerimiento
SOFTWARE DE FAIL OVER Y BALANCEO DE CARGA (CONECTIVIDAD DE SERVIDORES AL ARREGLO DE DISCOS)	- Se debe incluir el software que permita la funcionalidad de fail over y balanceo de carga para servidores en conectividad al arreglo de discos, de requerir una licencia esta debe incluir a la totalidad de servidores soportados por el sistema de almacenamiento
SERVICIOS DE NOTIFICACIÓN DE EVENTOS	- El arreglo de discos debe contar con la funcionalidad de notificación en forma automática (a través de internet utilizando protocolo TCP/IP) los eventos hacia el centro de soporte del fabricante.

La unidad de almacenamiento masivo debe ser accesible para el entorno hiper-convergente vía SAN o NAS, así como para el entorno físico vía SAN. El servidor de respaldo debe de servir a los 2 entornos.

D) SOLUCIÓN DE RESPALDO: CANTIDAD DOS (02)

Se requiere una solución de respaldo por cada Centro de Procesamiento de Datos, con las siguientes características:

- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos principal: Sito en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.
- 01 solución instalado en Centro de procesamiento de datos secundario: Sito en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

La solución deberá tener copias locales de los datos o máquinas virtuales y/o remotos según los periodos programados a fin de tener recuperación automática de desastres.

La solución debe proporcionar la gestión de políticas de respaldo y replicación (respaldos remotos) a nivel de máquinas virtuales, ya que esto proporciona mayor portabilidad y movilidad, además Agiliza las migraciones, y minimiza el tiempo de inactividad. Así mismo,

debe simplificar la gestión de las tareas operativas como movimientos entre Centro de Procesamiento de Datos virtuales, clonaciones, respaldo, replicación y recuperación entre otros.

La unidad de almacenamiento masivo debe ser accesible para el entorno hiper-convergente vía SAN o NAS, así como para el entorno físico vía SAN. El servidor de respaldo debe de servir a los 2 entornos.

SERVIDORES TIPO 03:

Se requiere un (01) Servidor de Respaldo por cada Centro de Procesamiento de Datos, a ser usado por el Entorno Virtual y Físico, con las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
TIPO	- Servidor Rackeable
PROCESADOR	- Debe tener 01 procesador instalados de 64 Bits - Cada procesador debe tener como mínimo: 12 núcleos, 2.3GHz de velocidad de reloj, 16.5MB L3 de memoria cache, DDR4-2400 MHz y 2 enlaces QPI
MEMORIA RAM	- Debe contar como mínimo con 16 GB RAM DDR4-2400 MHz Capacidad para crecer hasta 03 TB, sin necesidad de agregar componentes adicionales al servidor (más que agregando o cambiando módulos de memoria)
PROTECCIÓN DE MEMORIA	- El servidor debe tener implementado funciones de protección de memoria ECC y Memory Mirroring o equivalentes
CONTROLADORA DE ARREGLO DE DISCOS DUROS	- Controlador con soporte de Arreglo RAID 0/1/1+0/5/5+0/6/60 y 2GB de Memoria
ALMACENAMIENTO INTERNO	- 8 discos de 4TB, SAS, 7.2K RPM
INTERFACES DE SAN	- 02 puertos FC a 16 GB cada uno
TIPO DE DISCOS DUROS SOPORTADOS	- SATA, SAS y SSD
BAHÍAS DE EXPANSIÓN DISPONIBLES PARA DISCOS DUROS	- 8 LFF tipo Hot Plug SAS o SATA y soporte hasta 19 discos LFF
LECTOR ÓPTICO	- Lector DVD RW
INTERFACE DE RED	- 04 puertos de 01 Gigabit y dos puertos de 10 Gigabit
VIDEO	- Integrado
SLOTS DISPONIBLES	- 04 slots del tipo PCIe 3.0 x8 y debe soportar un total de 6 slots PCIe 3.0
SOFTWARE DE ADMINISTRACIÓN Y MONITOREO	- Debe contar con la capacidad de monitorear los componentes de hardware y software

	- Debe contar con la capacidad de levantar el inventario de sus componentes
ALERTAS PREDICTIVAS DE FALLA	- Debe contar con alertas predictivas de fallas de los siguientes componentes: procesador, memoria y discos. Se debe poder solicitar la garantía de dichas partes con dicha alerta inclusive antes de que se dé la falla
SISTEMA OPERATIVO	- Microsoft Windows Server 2012 o superior - Redhat 6.0 o superior
FUENTES DE ALIMENTACIÓN	- Dos (2) fuentes de Poder redundantes de mínimo 1600 Watts c/uno de cambio en caliente
VENTILADORES	- De cambio en caliente
ACCESORIOS DE RACK	- Se incluyen accesorios de fijación para rack estándar de 19" Pulgadas (provisto por la Entidad)
INTERFACES	- VGA (01), Rj-45 (04), Administración Remota (01), 07 interfaces USB (5 x USB 3.0, 2 x USB 2.0)

LIBRERÍA DE CINTAS DE BACKUP:

Se requiere una (01) librería de cintas de backup por cada Centro de Procesamiento de Datos, con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
FORMATO	Rack
TECNOLOGÍA	LTO-7 FC
CANTIDAD DE CABEZALES	Soporte 4, instalados 4
CANTIDAD DE CINTAS SOPORTADAS	48
CARTUCHOS INCLUIDOS	(48) cartuchos LTO7 de datos y (01) cartucho de limpieza
INTERFACE	8 Gb/sec FC
VELOCIDAD DE TRANSFERENCIA MÁXIMA	4.32 TB/hr
SOFTWARE DE MONITOREO:	Deberá de incluir las siguientes características: <ul style="list-style-type: none"> - Mitigar los riesgos de errores de dispositivos, mediante el análisis de la probabilidad de fallos de dispositivos. - Planificar las futuras inversiones en hardware mediante el análisis de los cuellos de botella en la utilización de la unidad / de la cinta.

	<ul style="list-style-type: none"> - El software deberá de generar reportes y graficar opciones para monitorear los indicadores clave de rendimiento, la salud y la utilización de unidades de cinta y cartuchos.
INSTALACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de hardware realizada de preferencia por personal del mismo fabricante o personal del postor debidamente certificado por el fabricante (sustentado con carta original del fabricante o subsidiaria local).

SOLUCIÓN DE RESPALDO PARA ENTORNO VIRTUAL

Se requiere una (01) solución de respaldo virtual por Centro de Procesamiento de Datos con las siguientes características:

SOFTWARE DE RESPALDO PARA AMBIENTES VIRTUALES:	<ul style="list-style-type: none"> - La solución deberá incluir funcionalidades de respaldo (backup) y replicación integradas en una única solución; incluyendo vuelta atrás (rollback) de réplicas y replicación desde y hacia la infraestructura virtualizada. - La solución no deberá necesitar de la instalación de agentes para poder realizar sus tareas de respaldo, recuperación y replicación de máquinas virtuales. - Deberá ser capaz de comprender las máquinas virtuales como objetos del entorno virtual y respaldar las configuraciones de las mismas, al margen de los datos propios de las máquinas. - Deberá ser capaz de respaldar de forma indistinta una máquina virtual completa o discos virtuales específicos de una máquina virtual. - Deberá proveer una herramienta de gestión de archivos para los administradores de máquinas virtuales en la consola del operador. - Deberá ser una solución altamente eficaz y preparada para el futuro integrándose en
---	--

	<p>forma extensiva, con las APIs de los fabricantes de infraestructura virtualizada, para la protección de datos.</p> <ul style="list-style-type: none">- Deberá poder realizar respaldos (backup) incrementales ultra rápidos aprovechando la tecnología de seguimiento de bloques de disco modificados (changed block tracking) reduciendo al mínimo el tiempo de respaldo (backup) y posibilitando un respaldo (backup) y una replicación más frecuente. De este modo logrando lo establecido respecto de la merma de performance.- La solución deberá ofrecer múltiples estrategias y opciones de transporte de datos para las tareas de respaldo (backup) a saber:<ul style="list-style-type: none">• Directamente a través de Storage Area Network (SAN).• Directamente desde el storage a través del Hypervisor I/O (Virtual Appliance).• Mediante el uso de la red local (LAN).- Deberá poder mantener un respaldo (backup) completo sintético eliminando así la necesidad de realizar respaldo (backup) completos (full) periódicos ya que proporcionará un respaldo (backup) incremental permanente con lo que se permita ahorrar tiempo y espacio.- Deberá contar con la tecnología de deduplicación para lograr un ahorro de espacio de almacenamiento para los respaldos (backup).- Deberá proveer una estrategia de recuperación rápida que permita proveer/devolver el servicio a los usuarios casi inmediatamente y en forma sencilla. Dicha estrategia debe consistir en el inicio y encendido de la máquina virtual, que haya fallado, directamente desde el archivo de respaldo (backup) en el almacenamiento habitual del respaldo (backup).
--	--

	<ul style="list-style-type: none">- La recuperación instantánea de las máquinas virtuales, deberá permitir más de una máquina virtual y/o punto de restauración en simultáneo para la disponibilidad del punto de recuperación funcional, permitiendo así, tener múltiples puntos en el tiempo de una o más máquinas virtuales funcionando.- Posterior a una recuperación rápida, se deberá poder realizar una restauración total sin interrupciones del servicio. La herramienta debe asegurar que el trabajo realizado por los usuarios no estará afectada al migrar sus máquinas virtuales desde el respaldo (backup) hasta el almacenamiento de producción.- Se deberá proveer la capacidad completar restauraciones completas del respaldo (backup) de cualquier máquina virtual dentro de una ventana de mantenimiento mínima, permitiendo completar los procesos de recuperación en suspensiones del servicio más cortas y menos frecuentes. La estrategia deber consistir en replicar o realizar una copia en caliente del respaldo (backup) de la máquina virtual que se encuentra en un almacenamiento deduplicado al almacenamiento en producción donde la máquina virtual ejecuta.- Deberá poseer una opción de recuperación instantánea de archivos que se encuentren dentro de los respaldos (backup) y replicas de las máquinas virtuales. Lo que debe permitir acceder a los contenidos de los discos virtuales de dichas máquinas sin necesidad de recuperar el respaldo (backup) completo y reiniciar desde el mismo la máquina virtual.- Deberá incluir un asistente para la recuperación instantánea a nivel de archivos en los sistemas de archivos más utilizados de Windows, Linux, Solaris, BSD o MacOS (Por lo menos 15 de ellos).
--	---

	<ul style="list-style-type: none">- Deberá poder crear un índice (catálogo) de todos los archivos que sean manejados por el sistema operativo Windows, cuando este sea el sistema operativo que ejecute dentro de una máquina virtual del que se ha realizado un respaldo (backup).- Deberá poder realizar búsquedas rápidas mediante índices de los archivos que sean manejados por un sistema operativo Windows, cuando este sea el sistema operativo que ejecute dentro de una máquina virtual del que se ha realizado un respaldo (backup).- Deberá asegurar la consistencia de aplicaciones transaccionales en forma automática por medio de la Integración con Microsoft VSS, dentro de sistemas operativos Windows.- Deberá poder realizar el truncado de las bitácoras transaccionales (Transaction logs) para máquinas virtuales con Microsoft Exchange, SQL Server, Oracle sin uso de agentes.- Deberá poder realizar notificaciones por correo, SNMP o a través de los atributos de la máquina virtual del resultado de la ejecución de sus trabajos.- Se deberá poder recuperar a nivel de objetos de cualquier aplicación virtualizada, en cualquier sistema operativo, utilizando las herramientas de gestión de aplicaciones existentes.- Deberá incluir herramientas de fácil recuperación guiada, mediante la cual los administradores de servidores de correo, tales como Microsoft Exchange versión 2013 y 2016, puedan recuperar objetos individuales, tales como correos electrónicos y contactos, sin necesidad de recuperar los archivos de la máquina virtual como un todo y reiniciar la misma.
--	--

	<ul style="list-style-type: none">- Deberá incluir herramientas de fácil recuperación guiada mediante el cual los administradores de servidores de servicio de directorio, tales como, Microsoft Active Directory, pueden utilizar para recuperar objetos individuales, tales como usuarios, grupos, directivas de grupos (GPO), registros de DNS, particiones de configuración. Sin necesidad de recuperar los archivos de la máquina virtual como un todo y reiniciar la misma.- Deberá incluir herramientas de fácil recuperación guiada mediante el cual los administradores de servidores de bases de datos Microsoft SQL Server, puedan recuperar objetos individuales, tales como tablas y registros. Sin necesidad de recuperar los archivos de la máquina virtual como un todo y reiniciar la misma- Deberá incluir herramientas de fácil recuperación guiada mediante el cual los administradores de servidores de bases de datos Oracle, puedan recuperar base de datos. Sin necesidad de recuperar los archivos de la máquina virtual como un todo y reiniciar la misma- Deberá ofrecer visibilidad instantánea, capacidades avanzadas de búsqueda y recuperación rápida de elementos individuales para Sharepoint 2013 sin la utilización de agentes.- Deberá incluir herramientas de fácil recuperación de elementos granulares de Microsoft Exchange 2013 en adelante, que no requiera inicializar la máquina virtual desde el respaldo y que pueda ser extraído en frío. (Ej. Correo, Citas de calendario, contactos, etc) y sin requerir infraestructura intermedia (“Staging”)
--	--

	<ul style="list-style-type: none">- Deberá poder ofrecer confiabilidad en un 100% en el inicio correcto de todas sus máquinas virtuales respaldadas y en el funcionamiento del rol que cumple dichas máquinas virtuales (DNS Server, Domain Controller, Mail Server, SQL Server, Oracle, etc) al momento de la recuperación.- Deberá poder crear una copia de trabajo del entorno de producción de cualquier estado anterior para la resolución de problemas, pruebas de procedimientos, capacitación, etc. ejecutando una o varias máquinas virtuales desde el archivo de respaldo (backup) en un entorno aislado, sin necesidad de más espacio de almacenamiento y sin modificar el respaldo (backup).- Deberá ofrecer el archivado en cinta, soportando VTL (Virtual Tape Libraries), biblioteca de cintas y drives independientes.- Deberá ofrecer Trabajos de Copia de Backup con implementación de políticas de retención.- Deberá incluir un Plug-in VMware para vSphere Web Client y poder monitorear la infraestructura de backup directamente desde el vSphere Web Client, con vistas detalladas y generales del estado de los trabajos y recursos de backup.- Deberá soportar las últimas versiones disponibles de los hipervisores más populares de mercado a la fecha: VMWare vSphere 6.x o Superior y Microsoft Hyper-V 2012 R2 o superior.- No deberá requerir hardware específico para alcanzar la de-duplicación y compresión de la información fuera de los requerimientos estándar de cualquier software, y específicos para el caso.
--	--

	<ul style="list-style-type: none">- No deberá requerir licencias independientes para las actividades de respaldo, recuperación y replicación.- No deberá requerir licencias independientes para el respaldo y recuperación granular guiada y consistente de software:<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Active Directory• Microsoft Exchange Server 2013 en adelante.• Microsoft SQL Server 2008 en adelante• Oracle Database 11 para Windows / Linux en adelante.- Deberá permitir la recuperación granular sin necesidad de montar ambientes temporales para:<ul style="list-style-type: none">• Microsoft Active Directory 2008 R2 en adelante• Microsoft Exchange Server 2013 en adelante.• Microsoft SQL Server 2005 en adelante• Oracle Database 11 para Windows / Linux en adelante- Deberá ser capaz de realizar replicas en otros sitios o infraestructuras desde los respaldos realizados.- Es necesario que ofrezca la posibilidad de regular de forma dinámica e parametrizable la exigencia sobre los sistemas respaldados, de forma tal, que se puedan definir umbrales de performance en discos para regular el impacto sobre la plataforma productiva.- Deberá presentar un método fácil de recuperación hacia ambientes de contingencia, con las acciones pre-configuradas para evitar acciones manuales en caso de desastre, similar a un botón de emergencia.- Deberá ofrecer la posibilidad de almacenar los respaldos de forma encriptada, así como asegurar el tránsito de la información bajo este esquema.
--	---

	<ul style="list-style-type: none">- Deberá integrar una solución unificada de monitoreo de ambientes virtuales y respaldos de forma de poder co-relacionar ambas infraestructuras, las alarmas y reportes.- Deberá ofrecer un conjunto de reportes capaces de presentar información de tipo:<ul style="list-style-type: none">• Reportes que permitan la planificación de la capacidad.• Reportes que permitan la determinación de ineffectividad en el uso de recursos.• Reportes que faciliten la visibilidad de tendencias negativas y anomalías.• Tableros de control claros, presentables e integrables en sitios web.- Deberá poseer la capacidad de generar segregación de acceso según el perfil del usuario, al monitoreo de la infraestructura conectada a la plataforma.- Deberá co-relacionar la ejecución de trabajos de respaldo y replica con los objetos del entorno virtual.- Deberá ofrecer la capacidad de reportar el cumplimiento de políticas de protección de datos y disponibilidad acorde a parámetros definidos.- Deberá poseer base de conocimiento integrada en las alarmas, aunque también debe soportar la personalización de las alarmas y descripciones de base de conocimiento.- Poseer un único número de parte, según la versión o edición, provisto por el fabricante para la adquisición del paquete de software que incluya todas las funcionalidades arriba mencionadas.- Deberá poseer un portal de auto-atención para realizar la recuperación de Archivos, Items de Exchange, bases de datos y máquinas virtuales a través de una página web sin la necesidad de instalaciones de agentes y utilizando active directory.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá ser capaz de deduplicar y comprimir tráfico de red entre los distintos sites en relación a la replicación de las máquinas virtuales.
--	---

SOLUCIÓN DE RESPALDO PARA SERVIDOR ORACLE

Se requiere una (01) solución de respaldo para servidor Oracle por Centro de Procesamiento de Datos con las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
LICENCIAMIENTO SOLICITADO	<ul style="list-style-type: none"> - La solución deberá incluir el licenciamiento que incluya para todos los servidores físicos y Oracle RAC.
REQUERIMIENTOS DE ARQUITECTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá de poseer arquitectura de 03 capas: - a. Servidor de Capa de Gerenciamiento (Servidor de Gerenciamiento): <ul style="list-style-type: none"> o Deberá poseer capacidad de gerenciar múltiples Servidores de Capa de Media y múltiples Clientes y Agentes de Backup; o Deberá poseer catálogo o base de datos centralizado conteniendo las informaciones sobre todos los datos y medios donde los backups fueron almacenados, esa base de datos o catálogo debe ser propia y provista en conjunto con el producto; o Deberá Poseer mecanismo de protección(backup) de las informaciones almacenadas en el catálogo o base de datos centralizado; o Deberá poseer mecanismo de reconstrucción del catálogo o base de datos centralizado en caso de pérdida del mismo, sin necesidad de re catalogar las imágenes de backup; o Deberá soportar clústerización para alta disponibilidad. - b. Servidores de Capa de Media (Servidores de Backup): <ul style="list-style-type: none"> o Deberá poseer la capacidad de administrar múltiples y diferentes dispositivos de backup (librerías de cintas,

	<p>drives de backup, dispositivos de disco con y sin de duplicación), conectados localmente (Direct Attached) o compartidos entre múltiples servidores de capa de media via SAN (Storage Area Network);</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Deben ser capaces de efectuar operaciones de backup y restore de clientes de backup de la misma plataforma de sistema operativo y de plataformas de sistemas operativos diferentes (Ejemplo: Servidor de Media Windows debe ser capaz de efectuar backup de clientes Windows, Linux, Unix, etc.). <ul style="list-style-type: none"> - c. Clientes y Agentes de Backup (clientes de backup). - Cada diferente componente de la solución de backup (Servidor da Capa de Gerenciamento, Servidores da Capa de Media y Clientes y Agentes de Backup) debe soportar instalación, de mínimo, las plataformas LINUX y WINDOWS. - Deberá permitir la instalación de cada componente (Servidor de Capa de Gerenciamento, Servidores de Capa de Media y Clientes y Agentes de Backup) en equipamientos distintos, posibilitando mayor escalabilidad.
<p>REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN Y SEGURIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá de poseer ambiente de administración de backup y restore a través de interface gráfica y línea de comando. - Deberá de poseer interface web para administración, monitoreo, emisión de alertas, emisión de reportes sobre las operaciones de backup/restore y emisión de reportes sobre la capacidad y tendencia de crecimiento del ambiente; En caso que existan múltiples ambientes de backup, una única interface web debe ser capaz de monitorear y agregar informaciones de diversos Servidores de Capa de Gerenciamiento para emisión de reportes. - Poseer capacidad de establecer niveles de acceso diferenciados y configurables para actividades de administración y operación del software de backup:

	<ul style="list-style-type: none"> - a. Permitir integración del control de acceso con sistemas de directorio Active Directory; - b. Poseer mecanismo de auditoría, permitiendo la emisión de reportes donde consten, mínimo, los siguientes datos: <ul style="list-style-type: none"> o Fecha y hora de operación, usuario que realizó la operación, acción realizada (en caso de modificación de configuraciones, informar cual era la configuración anterior y la modificación realizada). - c. Auditoría y control de acceso deben funcionar para operaciones realizadas vía interface gráfica y línea de comando. - Poseer función de Schedule de respaldo a través de calendario y frecuencia; - Permitir la programación de tareas de backup automatizadas y que sean definidos plazos de retención de los datos en las cintas magnéticas y dispositivos de disco; - Poseer función para definición de prioridades de ejecución de Jobs de backup; - Deberá permitir aplicar políticas de ciclo de vida de los datos: - a. Administrar automáticamente la duplicación y movimientos de datos de backup entre los dispositivos de almacenamiento, posibilitando diferentes retenciones para cada copia, inclusive entre ambientes administrados por diferentes Servidores de Capa de Gerenciamiento. - Deberá de poseer capacidad nativa de efectuar cifrado de los backups en 256 bits, en los Clientes de Backup y en dispositivos de media que soporten cifrado. - Deberá de poseer la capacidad de administrar la duplicación y localización de medios de backup para fines de guardado externo, incluso fuera del sitio de la institución. - Deberá de poseer la capacidad de automatizar los procedimientos de copia de cintas virtuales para cintas físicas a través de filtros personalizables.
<p>FACILIDADES DE IMPLEMENTACIÓN Y MANTENIMIENTO:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poseer mecanismo de instalación de Clientes y Agentes de Backup de forma remota, a través de interface propia en el Servidor de

	<p>Gerenciamiento, permitiendo la instalación de múltiples Clientes de Backup simultáneamente;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poseer mecanismos de actualización remota de los binarios de los Clientes y Agentes de Backup, a través de interface propia en el Servidor de Gerenciamiento; - Para facilitar el proceso de verificación de pre-requisitos y compatibilidades, el fabricante debe poseer un mecanismo público de generación de lista de control que, a través de la información del paquete a ser instalado y del sistema operativo de la instalación, genere una lista que contenga: <ul style="list-style-type: none"> a. Parches del Sistema Operativo y de los Dispositivos de Hardware, que se recomiendan tener instalados b. Componentes del producto soportados para instalación o uso en el Sistema Operativo en cuestión c. Requerimientos de Hardware para instalación del producto en el Sistema Operativo en cuestión d. Componentes de Hardware compatibles e. Compatibilidad con aplicaciones, bases de datos y sistemas de archivos (File System) f. Posibles correcciones y actualizaciones adicionales disponibles para el funcionamiento del producto en el Sistema Operativo a utilizar
<p>CARACTERÍSTICAS GENERALES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Permitir respaldo por la SAN de uno o más clientes, enviando sus datos a través de uno o más servidores de respaldo intermediarios. - Poseer la capacidad de realizar el respaldo de Servidores de Archivos en formato eternamente incremental, realizando solamente la lectura de los metadatos presentes en el Sistema de Archivos evitando así la lectura completa de los archivos existentes en el servidor. Después de la realización de cada respaldo, este debe ser automáticamente sintetizado para que sea generada la versión FULL de respaldo - Poseer la capacidad de administrar software de snapshot de storages EMC, HDS, NetApp, HP e IBM u otro equivalente con el

	<p>objetivo de automatizar el proceso de Schedule de copias “snapshot” y montaje en el servidor de “off-host” backup.</p> <ul style="list-style-type: none">- La solución deberá poseer la capacidad de realizar respaldo de múltiples flujos de datos provenientes de dispositivos NAS (multiplexación) para Tape a través del protocolo NDMP- La solución deberá poseer integración con la funcionalidad de snapshots de subsistemas de almacenamiento en disco, permitiendo la administración de los snapshots y el registro de estos snapshots en la base relacional de catálogos, de forma que pueda realizar búsquedas por snapshots, replicación de snapshots, además de controlar el período por el cual los snapshots serán válidos, realizando la expiración automática de un snapshot si el período de retención configurado es alcanzado. La integración con los snapshots deberá ser hecha vía API, o sea, no necesitando implementación de scripts manuales de pre y post backup para esta funcionalidad.- Poseer la capacidad de recuperación de objetos y atributos de Active Directory a partir del backup del system state, sin la necesidad de rutinas de backup adicionales- La solución debe tener optimización para WAN y tolerancia a intermitencia de red- La solución debe tener detección automática de instancias de Oracle y SQL- La solución debe permitir realizar un respaldo full sin transportar el total de los datos, sino correlacionando bloques de respaldos preexistentes con cambios en la fuente siendo respaldada para ambientes de servidores físicos, VMWare y hyper-v- La solución deberá tener la opción permitir realizar un respaldo full sin transportar el total de los datos, sino correlacionando bloques de respaldos preexistentes con cambios en la fuente, para ambientes de bases de datos usando la funcionalidad incremental merge de Oracle
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - La solución deberá poder enviar imágenes de backup con diferentes retenciones a soluciones cloud, como: Azzure, etc.
<p>DEDUPLICACIÓN DE DATOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poseer la capacidad de deduplicación global de datos a nivel de segmentos o bloques de datos repetidos, entre ambientes físicos y virtuales - Poseer capacidad de realizar deduplicación de datos en el cliente, servidor de backup y appliances de deduplicación. - Permitir activar el recurso de deduplicación en volúmenes presentados vía SAN o DAS para servidores Windows, Linux y Unix - Poseer la capacidad de Replicación de Datos entre Pools de deduplicación de manera optimizada, enviando solamente bloques únicos - Poseer la capacidad de realizar balanceo de carga entre servidores de deduplicación - Poseer la capacidad de cifrar los datos almacenados de forma deduplicada
<p>RECUPERACIÓN DE DESASTRES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Poseer de forma integrada y nativa la capacidad de Recuperación Automatizada del Sistema Operativo sin necesidad de rutinas independientes de backup, no necesitando sistema operativo previamente instalado en el servidor de destino - Poseer la capacidad de recuperación del Sistema Operativo realizando boot PXE o CD/DVD. - Poseer la capacidad de recuperación del Sistema Operativo en hardware Dissimilar para ambientes Windows. - Poseer la capacidad de redefinición de volúmenes y particiones en el momento de la recuperación, para sistemas operativos Windows, Linux y Unix. - Poseer la capacidad de Replicación de los Datos y el Catálogo de Backup de manera nativa y automatizada entre múltiples servidores de capa de gerenciamiento. - Poseer la capacidad de recuperación de datos de manera guiada y gráfica a través de Consola Web, permitiendo realizar recuperación de archivos en lote sin utilización de scripts

	<ul style="list-style-type: none"> - Poseer la funcionalidad de realizar Clone de Bases de datos Oracle a través de consola Web, de manera guiada - Permitir búsqueda avanzada de datos protegidos, a través de Consola Web - La solución debe soportar las siguientes topologías de replicación: one-to-one, many-to-one, one-to-many, y cascaded replication - La solución debe permitir recuperar una maquina física Windows en un ambiente virtual (Bare Metal Resore P2V para VMware), integrando la recuperación con las opciones de VMWare, Ej. Permitir seleccionar el datatore, esx, folder, tipo de disco (Thin, Thick) donde se quiere recuperar
<p>ADMINISTRACIÓN Y REPORTES</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La solución de protección debe tener reportes de riesgo que muestren en tiempos cuales son los servidores con más tiempo sin backup identificando los ambientes virtuales y físicos. - La solución de recuperación de datos debe tener la capacidad de entregar reportes de gestión de respaldo y restauración de las mismas, informando el estado del respaldo y si fue satisfactorio, incompleto o fallido. - La solución deberá estar en la capacidad de definir reportes estándar y configurables, que muestren gráficas y diagramas que simplifiquen el análisis, reporte y entendimiento de la situación e infraestructura de backup. - La solución deberá tener una opción que permita construir reportes del rendimiento asociado al backup en los servidores y los medios de almacenamiento, dando la posibilidad de identificar problemas o cuellos de botella que estén afectando el rendimiento de la operación del backup. - Reportes de gigas respaldados y recuperados en un periodo de tiempo por servidor. - La solución deberá tener reportes para las máquinas virtuales protegidas y no protegidas en ambientes VMWare y Hyper-V - La solución deberá tener reportes de uso de los dispositivos de backups (Ejem: Uso de cada Drive LTO5)

	<ul style="list-style-type: none"> - La solución deberá tener reportes de throughput para los dispositivos de backups (Ejem: Uso de cada Drive LTO5) - La solución debe entregar reportes de comportamiento de toda la plataforma de backup durante la ventana de tiempo - Reportes de inventario de servidores respaldados y que se le está respaldando, además de poder crear reportes nuevos que se puedan personalizar. - La solución deberá tener la opción de entregar la siguiente visibilidad de la información no estructurada respaldada: <ul style="list-style-type: none"> o Datos Huérfanos o Datos Viejos - Edad de los datos
--	--

SOLUCIÓN DE RESPALDO D2D

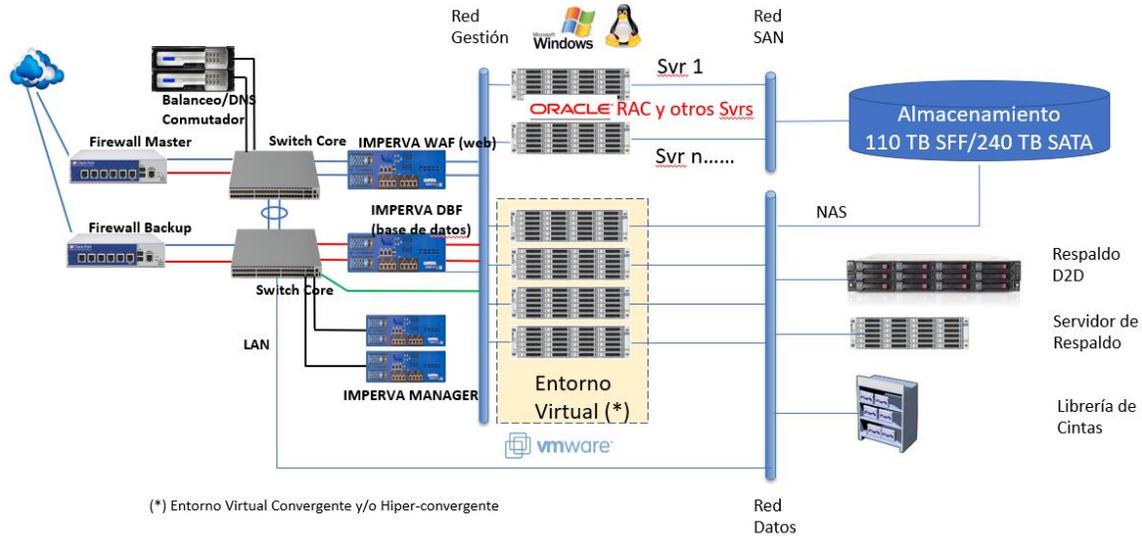
Se requiere una (01) unidad de respaldo disco-a-disco por cada Centro de procesamiento de Datos, a ser usado por el Entorno Virtual y Físico, con las siguientes características:

LIBRERÍA VIRTUAL	DESCRIPCION
FORMATO:	<ul style="list-style-type: none"> - El dispositivo debe permitir realizar el respaldo y recuperación de información basado en discos duros, mediante un mecanismo de optimización de deduplicación; dicha deduplicación deberá de realizarse en línea, durante la ingesta de los datos.
GRABACIÓN:	<ul style="list-style-type: none"> - Debe contar con la capacidad de emular y escribir en formato de tecnologías de cintas LTO. - Debe soportar los protocolos CIFS y NFS para presentar volúmenes y realizar respaldos por LAN. (Especificar) - Deberá de incluir protocolo de aceleración de respaldo, el cual permita duplicar el rendimiento de escritura de los datos.
COMPATIBILIDAD:	<ul style="list-style-type: none"> - El dispositivo debe ser compatible con los softwares de backup HP Data Protector, EMC Networker e IBM TSM u otro equivalente.
CONECTIVIDAD:	<ul style="list-style-type: none"> - La solución propuesta debe contar con un mínimo de 2 puertos Fibre Channel de 8Gb, 2 puertos Ethernet de 10Gb y 4 puertos Ethernet de 1Gb.
DISPONIBILIDAD:	<ul style="list-style-type: none"> - El dispositivo debe tener componentes como las fuentes de poder y ventiladores redundantes y reemplazables en caliente.
TIPO DE DISCO:	<ul style="list-style-type: none"> - Los discos duros que conforman esta solución deben ser de tipo SAS. Los discos duros SAS deben ser de capacidad mínima de 2TB y una velocidad mínima de 7.2 K.

RENDIMIENTO	- La librería virtual deberá de poder llegar a un nivel de rendimiento de escritura de 14TB/hr.
CRECIMIENTO:	- Debe permitir un crecimiento en TB sin deduplicación ni compresión de 168 TB RAW. El mismo se deberá realizar mediante la adición de nuevos cajones permitiendo un crecimiento modular de la solución.
PROTECCIÓN:	- La solución propuesta debe contar con el nivel de protección en RAID 6, dicho RAID se deberá de realizar a nivel de hardware y no vía software.
EMULACIÓN	- Deberá de tener la capacidad de emular como mínimo: - 24 librerías virtuales - 24,500 de cintas
CAPACIDAD:	- El dispositivo deberá suministrarse con al menos 48TB brutos sin deduplicar, debidamente licenciados.
DE-DUPLICACIÓN DE DATOS:	- La solución propuesta debe incluir la funcionalidad de Deduplicación, el proceso debe correr en la solución y bajo ninguna circunstancia debe tener agentes o manejadores instalados en los servidores de respaldo o los clientes del Software de respaldo. La deduplicación deberá efectuarse en línea, durante la ingesta de datos. - Debiendo estar licenciado para la capacidad de la solución propuesta/ofertada. -
ADMINISTRACIÓN	- El dispositivo debe contar con un software de gestión propio que vía GUI o Web para su administración. - Debe tener la capacidad de generar y enviar correos electrónicos o alarmas a una consola de gestión y soporte de SNMP Traps. - Debe Permitir exportar información de monitoreo, log de errores, etc. hacia “fuera” del dispositivo. - Especificar consumo eléctrico de la solución VTL propuesta
REPLICACIÓN:	- El dispositivo deberá de incluir la funcionalidad de réplica la información a través de redes IP de bajo ancho de banda a otro dispositivo igual, o de la misma familia. -

La siguiente figura grafica los componentes principales (mínimos), es decir los entornos requeridos por cada Centro de Procesamiento de Datos:

Arquitectura Conceptual por Centro de Datos



LOTE 02 – SEGURIDAD Y NETWORKING.

A) EQUIPOS DE COMUNICACION: CANTIDAD CUATRO (04)

Se requiere 4 equipos de comunicación (Switch) para la conexión de las soluciones de cómputo, almacenamiento IP Storage y Management en el Centro de Procesamiento de Datos Principal (2 conectados en Alta disponibilidad) y el Centro de procesamiento de Datos Secundario (2 Conectados en alta disponibilidad).

- 02 equipos de comunicación instalados en Centro de procesamiento de datos principal: Sitio en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.
- 02 equipos de comunicación instalados en Centro de procesamiento de datos secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
<p>REQUERIMIENTOS GENERALES DEL HARDWARE</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Deberá tener soporte para conmutación de paquetes en Capa 2, 3 y el manejo de priorización de tráfico, según el modelo de referencia OSI. Switch orientado a Chasis dedicado, con Módulos de Management redundantes y hasta 06 Switch Fabrics, basado en

	<p>Arquitectura para Centro de Procesamiento de Datos Lossless Cross.</p> <ul style="list-style-type: none"> - IN-Service software Upgrade para Cero Perdida de paquetes - Multitenant device Context (MDC), Virtualiza el switch dentro de múltiples dispositivos lógicos, donde cada dispositivo lógico tiene sus propios procesos, configuración y administración. - Debe tener instalados 48 puertos SFP+ y 6 QSFP+. - Incluir 20 transceivers 10GBaseSR en cada Centro de Procesamiento de Datos - Incluir 40 transceivers 1000BaseT en cada Centro de Procesamiento de Datos - Para escalabilidad deseable soporte de puertos de hasta 384 1/10GBASE-T o 384 40GbE o 288 100GbE, o una combinación de estas. - Soporte de alta disponibilidad dos switches conectados en modo Virtualizado L2, L3, - Deberá tener indicadores de actividad, enlace y colisión por puerto Ethernet. La unidad deberá tener indicadores de energía como también de actividad y alarmas. - El equipo debe ser “non-blocking” Capacidad de switching de hasta 57,6 Tbps y 68.5Bpps. - Availability 99.999% - El equipo debe contar con al menos 1GB memoria FLASH, 8GB memoria RAM. - Debe tener una estructura tal que permita ser colocado en un bastidor (rack) estándar de 19 pulgadas. - Fuente de poder de 220 VAC, 60Hz, debe ofrecerse fuente redundante incluida. - Ventiladores redundantes, - Ventilación adelante a atrás o atrás a adelante. - Debe incluir todos los componentes de Hardware para realizar la Configuración en Alta Disponibilidad (Tarjetas, Cables, Interfaces y Conectores)
REQUERIMIENTOS CAPA 2	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte para VLANs basadas en puerto estándar IEEE 802.1Q. - Soporte 4094 Vlans

	<ul style="list-style-type: none"> - Tabla MAC Address 750K - Soporte QinQ. - Soporte Selective QinQ. - Soporte STP 802.1D, RSTP 803.2w. MSTP 802.1s - Soporte mstp 802.1s. - Soporte Link Aggregation Groups (hasta 16 ports) - Soporte Link Aggregation hash utilizando encabezados del frame L2 y paquete L3. - Soporte IEEE 802.3ad LACP (Link Aggregation Control Protocol) - Soporte IEEE 802.1Qaz DCBX (Data Center Bridge Exchange) - Soporte IEEE 802.1Qbb PFC (Priority-based Flow Control) - Soporte IEEE 802.3x PAUSE frames - Soporte Jumbo frames up to 9214 bytes - Soporte VLAN Mapping - Soporte Root Guard, Loop Guard - Soporte ACLs basadas en MAC addresses - Soporte Explicit Congestion Notification based on Congestion - Soporte VXLAN, TRILL o SPB - Soporte IGMP Snooping proxy - Soporte IGMPv2 Snooping - Soporte IGMPv2 Querier - Soporte IGMPv3 Snooping - Soporte IGMPv3 Querier.
<p>REQUERIMIENTOS CAPA 3</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte enrutamiento estático IPv4 e IPv6. - Soporte interfaces Ruteadas - Soporte L3 Multipathing / Equal Cost Multi-Path routing (ECMP) - Soporte VRRP - Soporte OSFPv2, BGP4. IS-IS. - Soporte OSPFv3 - Soporte Loopback interfaces, NULL interfaces - Soporte Policy Based Routing (PBR) for IPv4 - Soporte Layer 3 Subinterfaces - Soporte OSPF graceful restart - Soporte BGP graceful restart - Soporte IP Directed Broadcast - Soporte PIM-SM - Soporte MSDP

	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte Anycast RP - Soporte IP Multicast Multipath (ECMP) - Soporte rutas estáticas multicast - Soporte de MPLS, VPLS - Policy Based Routing - BGP+ - MPLS Layer 3 - MPLS Layer 2
REQUERIMIENTOS OVERLAY PROTOCOL ENTRE CENTROS DE DATOS PARA EXTENSIÓN VLANS	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte VxLAN Layer 2 - Soporte VxLAN Layer 3 - Soporte IPv6 VxLAN Layer 3 - Soporte BGP L2 EVPN
REQUERIMIENTOS CALIDAD DE SERVICIO	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte BGP L2 EVPN - Soporte QoS Profiles - Soporte 8 colas por puerto. - Soporte QoS por puerto - Soporte QoS Access Control Lists (ACL) Policing - Soporte de Access Control Lists - Soporte ACLs basadas en MAC - Soporte ACLs basadas en campos de L2, L3 y L4 - Soporte ACLs IPv4 - Soporte ACLs IPv6 - Soporte marcado DSCP - Soporte Weighted Round Robin Scheduling para QoS - Soporte WRED - Soporte SP Queuing - Soporte QoS Interface trust (CoS/DCSP) - Soporte Rate Limiting
REQUERIMIENTOS DE ADMINISTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte de SNMP V1, V2 y V3. - Soporte Telnet - Soporte SSHv2 - Soporte configuración vía línea de comandos CLI - Soporte TACACS+ Autenticación y Autorización - Soporte RADIUS AAA - Soporte Zero Touch Provisioning (ZTP) - Soporte Event Monitor - Soporte Event Manager - Soporte Syslog - Soporte descarga archivos vía FTP, TFTP y STFTP - Soporte Role Based Access Control

	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte port mirroring - Soporte IEEE 802.1AB LLDP - Soporte de SDN, openflow 1.3
REQUERIMIENTOS DE CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES	<ul style="list-style-type: none"> - Emissions: FCC, EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3 or EN61000-3-11, EN61000-3-12 (as applicable) Immunity: EN55024 Emissions and Immunity: EN300 386 - UL/CSA 60950-1, EN 60950-1, IEC 60950-1 CB Scheme with all country differences - 2006/95/EC Low Voltage Directive 2004/108/EC EMC Directive 2011/65/EU RoHS Directive 2012/19/EU WEEE Directive.

B) EQUIPOS DE SEGURIDAD: CANTIDAD DOS (02) SOLUCIONES

Se requiere 4 Firewalls que oficien de puerta de entrada y seguridad de los dos centros de datos, 2 conectados en Alta disponibilidad en el Centro de Procesamiento Datos Secundario y 2 Conectados en alta disponibilidad en el Principal. Como se solicitó en la arquitectura por cada Centro de Procesamiento de Datos, hay un primario y un secundario (activo-activo en cada Centro de Procesamiento de Datos, con su correspondiente contingencia geográfica).

La DSNIRH-ANA recientemente adquirió una solución de seguridad basada en dispositivos Checkpoint e Imperva. Es importante mencionar que estos componentes actualmente tienen 3 años de garantía, por lo que el postor deberá homologar con los nuevos equipos para proveer una garantía de 5 años.

La solución de Firewalls, tanto en el Principal como en el Secundaria, estará compuesta de un par de equipos Firewall en esquema de alta disponibilidad (HA).

Para garantizar la compatibilidad y administración centralizada de la seguridad, se requiere que el postor incluya en su propuesta los mismos dispositivos:

PAQUETE 01: APPLIANCE DE SEGURIDAD NGFIREWALL

CANTI- DAD	NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN
APPLIANCE DE SEGURIDAD		
2	CPAP-SG15400-NGTX	15400 Next Generation Threat Prevention & SandBlast (NGTX) Appliance
2	CPSB-NGTX-15400-2Y	Next Generation Threat Prevention & SandBlast Package for 2 years for 15400 Appliance
2	CPAC-RAM16GB-15400-INSTALL	Memory upgrade kit from 8GB to 24GB for 15400 appliance
2	CPAC-HDD-1TB-B-INSTALL	Additional/Replacement 1TB Hard Drive for 15XXX and 23XXX series appliances
2	CPSB-MOB-200	Mobile Access Blade for 200 concurrent connections
CORRELACIÓN DE EVENTOS		
1	CPAP-NGSM225-EVNT	Smart-1 225 dedicated SmartEvent Server for 25 gateways (perpetual)
1	CPAP-NGSM225-DEMO	Smart-1 225 Demo Next Generation Security Management Appliance for 25 gateways (SmartEvent & Compliance 1 year)
ADMINISTRACIÓN CENTRALIZADA		
2	CPAP-NGSM210	Smart-1 210 Next Generation Security Management Appliance for 10 gateways (SmartEvent & Compliance 1 year)
GARANTÍA Y SOPORTE		
1	CPCES-CO-PRE-MIUM-ADD	Premium Collaborative Enterprise Support For 3 Year

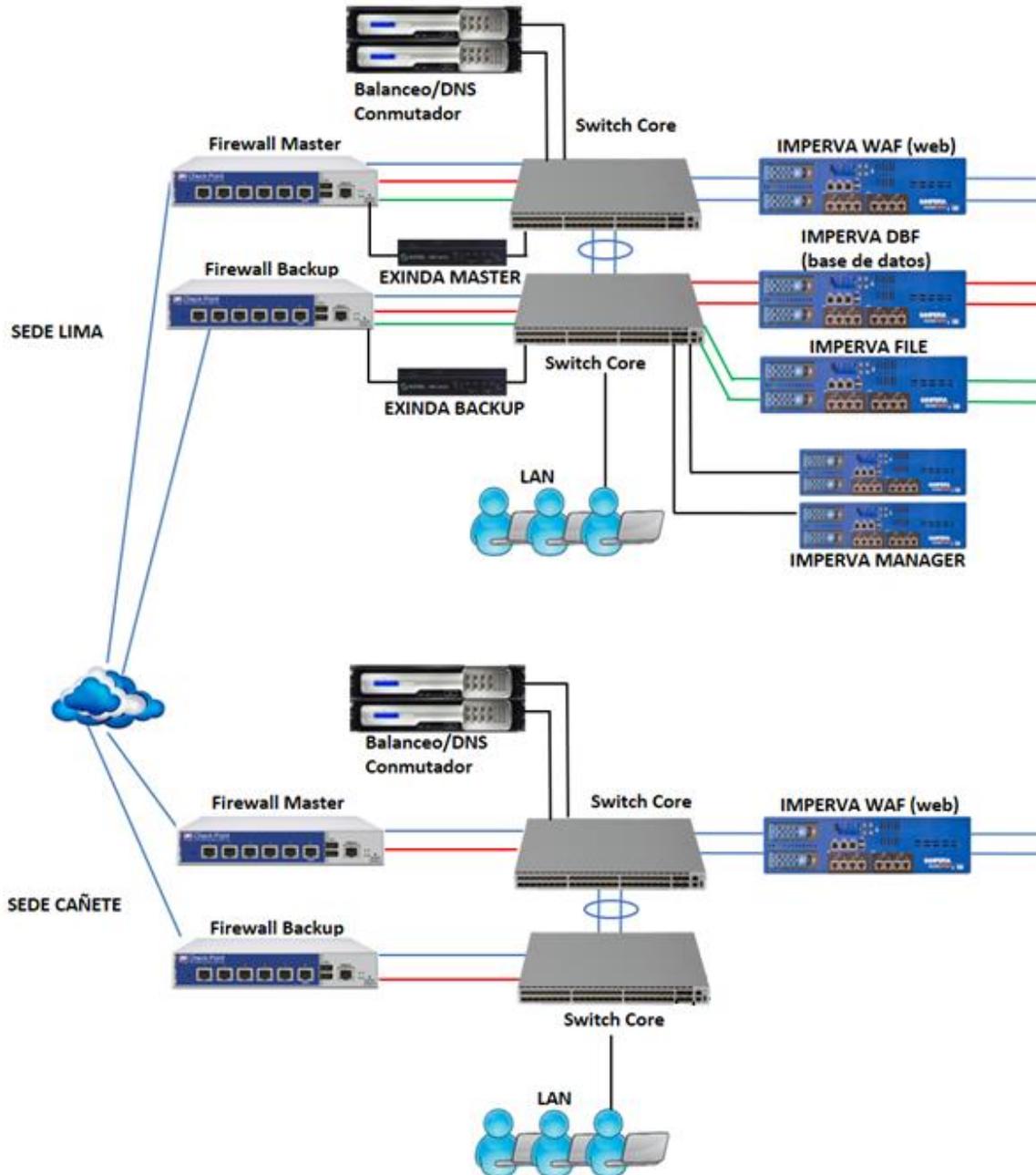
SOLUCION DE SEGURIDAD PARA PLATAFORMA DE SERVIDORES

CANTI- DAD	NÚMERO DE PARTE	DESCRIPCIÓN
SOLUCIÓN FIREWALL DE APLICACIONES WEB		
1	SS-WAF-X251-H1	X2510 Web Application Firewall
1	SS-WAF-X251-SL1	X2510 Web Application Firewall , 38 Months Enhanced Support
1	SB-WAF-TRS-25-TR0	ThreatRadar Reputation Services for 2500 Series, 38 Months Subscription
1	SS-SPARE-X251-H1	X2510, On-Site Spare
1	SS-SPARE-X251-SL0	X2510, On-Site Spare, Annual Standard Support

Se requiere dos (02) equipos de seguridad por cada Centro de procesamiento de Datos, y estos deben ser instalados en:

- 02 equipos de seguridad instalados en Centro de procesamiento de datos secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

El siguiente grafico pretende mostrar cómo se conceptualiza la arquitectura de comunicaciones y seguridad:



C) EQUIPOS DE BALANCEO Y CONMUTACION DNS: CANTIDAD CUATRO (04)

- 02 equipos de balanceo y conmutación instalados en principal: Sitio en calle los petirrojos N° 355, Urbanización el palomar – San isidro lima.
- 02 equipos de balanceo y conmutación instalados en secundario: Sitio en Av. Antigua Panamericana Sur 144.5km S/N. - San Vicente de Cañete, Cañete.

Para garantizar los niveles de servicio, en caso de indisponibilidad de una aplicación sirviendo usuarios, o el servidor que la aloja la aplicación o el, se deberá conmutar las direcciones DNS para continuar el servicio a los usuarios, balanceando/conmutando entre Centros de Datos. Se requieren, por lo menos, las siguientes características:

DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTO
TIPO	Servidor/Appliance Rackeable
CARACTERÍSTICAS GENERALES	<ul style="list-style-type: none"> - La solución debe contar con 2 equipos como mínimo, para la configuración de HA (Activo-Pasivo) y/o Clúster (Activo-Activo). Las licencias de HA deben estar incluidas. - La configuración del clúster debe ser realizada a través de 1 de los miembros de dicho clúster y replicada en los otros miembros. - De preferencia, el sistema operativo del equipo ofertado debe ser de propósito específico y no uno de uso genérico, es decir un SO desarrollado por el fabricante específicamente para propósitos de Balanceo de Carga de Servicios y Aplicaciones basadas en IP (TCP/UDP) y servicios web. - La solución deberá tener la posibilidad de detectar y compensar la sobrecarga de solicitudes a los servidores para no evidenciar lentitud y/o indisponibilidad de servicio. - La solución deberá contar con procesadores SSL dedicados - La capacidad inicial de la plataforma se estima en un throughput máximo de 20Gbps en capa 7 para balanceo, una cantidad de request/seg http en capa 7 de hasta 1.500.000 y una cantidad de transacciones/seg SSL con llaves de 2K de hasta 22.000. - Como parte del crecimiento futuro, se prevé para un futuro a mediano plazo la implementación de nuevas aplicaciones que puedan incrementar hasta 5.X el throughput capa 7 inicial. Para este

	<p>crecimiento el oferente podrá proponer una plataforma que permita crecer a dicho valor adquiriendo licenciamiento y sin reemplazo de hardware, o bien, colocar una plataforma que cubra esta capacidad desde el inicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interfaces de red: <ul style="list-style-type: none"> - 16 x 10GE SFP+, las mismas deberá permitir conectar según sea necesario con interfaces de tipo SR/LR o Cobre (1G). - Se deberá incluir al menos 4 SFP+ de corta distancia por equipo. - Se deberá incluir al menos 4 conectores para cobre por equipo. - La solución deberá contar con 2 fuentes de poder redundantes, entradas de voltaje de 110 a 220 VAC.
<p>FUNCIONES DE ADMINISTRACIÓN DE TRAFICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> - La solución deberá tener Soporte de switching y balanceo en capas L4-L7 para servicios IP - La solución debe realizar funciones de balanceo de tráfico de aplicaciones basadas en IP (TCP/UDP) y servicios web - La solución debe permitir la definición de dirección IP y puerto virtual para la prestación de un servicio, que permita atenderlo mediante una granja de servidores identificados mediante una dirección IP y un puerto del servicio igual o diferente del presentado al público. - La solución debe permitir el balanceo de bases de datos con MSSQL y MySQL. - La solución debe incluir tecnología full Proxy, control de entrada y salida de conexiones. - La solución debe permitir hacer control de balanceo de tráfico local o global según se defina con varios tipos de algoritmos especializados de balanceo (especificar cuáles cumple la solución propuesta): <ul style="list-style-type: none"> o Round Robin o Menor tiempo de Respuesta o Menor cantidad de Conexiones o Análisis de carga o Hash de URL - La solución debe ser capaz de identificar fallos en servicios para redundancia de las aplicaciones - La solución debe realizar monitoreo de la salud de los servidores que gestione el equipo de Balanceo de tráfico, por medio de:

	<ul style="list-style-type: none">○ Ping.○ Chequeo a nivel de TCP y UDP a puertos específicos○ Monitoreo http y https○ Verificación de la salud de una combinación de servicios, permitiendo tomar la decisión del estado de salud aplicando varios monitores simultáneos.○ Configurar monitores predefinidos y personalizados que permitan comprobar y verificar la salud y disponibilidad de los componentes de la aplicación y de la red.○ Monitoreo en línea, donde el funcionamiento de la aplicación determine el estado de salud de la misma- La solución deberá soportar el monitoreo de aplicaciones/protocolos del mercado<ul style="list-style-type: none">○ LDAP○ FTP○ DNS○ SMTP○ POP3○ MySQL○ RADIUS○ SIP○ SNMP- Deberá permitir hacer persistencia de conexiones hacia la aplicación con base en cualquier información contenida en cualquier parte del paquete completo, esto para poder adaptar la solución a las necesidades de las diferentes aplicaciones. El control de persistencia de las conexiones se debe realizar por los siguientes métodos:<ul style="list-style-type: none">○ Dirección IP origen○ Dirección IP destino○ Cookies○ SIP: Debe permitir definir el campo SIP sobre el cual hacer persistencia○ Sesiones SSL- Debe Permitir crear persistencia por cualquier valor del paquete por medio de reglas.- La solución debe tener la capacidad de creación de balanceo global entre centros de datos.- La solución deberá incluir el licenciamiento de Carrier Grade NAT (CGNAT)
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - La solución deberá incluir el licenciamiento para el Balanceo de enlaces WAN
FUNCIONES DE VISIBILIDAD	<ul style="list-style-type: none"> - La solución debe incluir reportes para la visibilidad de las principales variables. - La solución debe permitir dar visibilidad del balanceo del tráfico web, para identificar las aplicaciones más utilizadas, las URLs accedidas, los clientes con más accesos y los servidores más requeridos.
ESTÁNDARES DE RED	<ul style="list-style-type: none"> - Soporte VLAN 802.1q, Vlan tagging - Soporte de 802.3ad para definición de múltiples troncales - Soporte de NAT, RNAT - Soporte de protección ante picos de demanda y colas de prioridad.
ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA	<ul style="list-style-type: none"> - La solución debe permitir el acceso para la administración del equipo appliance vía CLI (Interfaz de línea de comandos) por SSH, interfaz de administración gráfica basada en Web seguro (HTTPS) - La solución de integrarse con Directorio Activo Windows, LDAP, RADIUS. Debe incluir el licenciamiento del software requerido para la autenticación de administradores/supervisores al equipo. - La solución debe incluir comunicación cifrada. - El equipo debe contar con un módulo de administración tipo lights out que permita encender/apagar el sistema de manera remota y visualizar el proceso de arranque. - La solución debe contar con una herramienta que permita administrar de manera centralizada la configuración de las instancias, dar visibilidad a los servicios y automatizar tareas.

4. Servicios conexos

Requerimientos de Administración de Proyecto

Para la ejecución del proyecto, el postor deberá demostrar su comprensión del alcance planteado, formulando los planes correspondientes a su estrategia de implementación y especificando cómo cumplirá con cada uno de los requerimientos planteados en este apartado.

Para los requerimientos planteados, en el caso de los planes, deberán presentarse en la oferta versiones preliminares de éstos y todo aquel material que aporte a la evaluación técnica de calidad de este apartado, sin desmedro de que dichos planes deberán ser ajustados en la etapa de inicio del proyecto.

Se agruparán los requerimientos de acuerdo a la siguiente estructura:

Metodología y Herramientas de soporte

De acuerdo con los lineamientos contenidos en el Plan Estratégico de Tecnologías de Información (PETI) de la Autoridad Nacional del Agua – ANA, Período 2017-2019, la metodología de soporte para el Gerenciamiento del Proyecto, deberá estar basada en la Guía del PMBOK® del PMI o.

El postor, deberá proponer herramientas para la gestión del proyecto que no generen costos para la DSNIRH-ANA.

La utilización de herramientas se acordará entre el proveedor y la DSNIRH-ANA al inicio del proyecto.

Metodología de seguimiento y control del Proyecto

La metodología de seguimiento propuesta deberá proveer mecanismos para efectuar el seguimiento del avance del proyecto de acuerdo con el plan de trabajo presentado.

Para ello se deberá de conformar un “Comité de Dirección del Proyecto” y un “Comité Operativo del Proyecto”, integrado por los principales funcionarios y equipo técnico-operativo respectivamente, por lado del Proveedor y de la DSNIRH-ANA.

El seguimiento se realizará con periodicidad a establecer de acuerdo con la situación del proyecto (nunca superará un tiempo de 2 semanas) y deberá considerar la presentación de al menos los siguientes documentos:

- 1) Gantt donde pueda revisarse el camino crítico del proyecto
- 2) Informe de avance semanal indicando estado de las tareas, y entregables comprometidos
- 3) Informe de avance mensual, que permita visualizar el estado del Proyecto e indique, entre otras cosas, el estado de avance del cumplimiento de los requerimientos
- 4) Revisión de la Matriz de Gestión de Riesgos, donde se especifique la probabilidad de ocurrencia, nivel de impacto y las acciones a realizar.

- 5) Revisión de los costes ejecutados, para conocer el comportamiento financiero del proyecto respecto a los costes presupuestados (Gestión de Costos).
- 6) Documentación relativa al seguimiento del plan de riesgos presentado inicialmente.

Se valorará la definición de indicadores y tableros de control como herramienta de soporte al seguimiento y control del avance.

Plan General del Proyecto

Deberá presentar como parte de la oferta un Plan General del Proyecto, el cual incluirá todos los sub proyectos que lo compongan, así como también describirá todos los supuestos y restricciones considerados para su elaboración.

Deberá preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios y las tres líneas base que componen el Plan General del Proyecto: Alcance, Cronograma y Costos. La línea base de alcance considerará el alcance presentado en el presente pliego.

El plan general del proyecto presentado por el postor deberá ser acordado con la DSNIRH-ANA (y por tanto podrá ser ajustado) en la etapa de inicio del proyecto.

Plan de gestión del alcance

El plan de gestión del alcance deberá incluir:

- 1) Especificación, revisión y refinamiento de requerimientos,
- 2) Restricciones sobre el Proyecto y sobre los productos a obtener como parte de la ejecución,
- 3) EDT: estructura de desglose de trabajo que debe mostrar claramente, la totalidad de trabajo a realizar para alcanzar los objetivos del Proyecto,
- 4) Inventario de entregables: el conjunto de entregables que se producirán en las distintas fases del proyecto que deberá contener como mínimo todos los especificados en los distintos apartados de este documento,
- 5) Criterios de aceptación: deberá describir cómo cumplirá con los criterios de aceptación presentados en este documento y si lo considera necesario podrá complementarlos.

Plan de gestión de costos

El plan de gestión de costos debe incluir:

- 1) Estimación de esfuerzo por cada paquete de trabajo de la EDT, que deberá ser consistente con el equipo, plazos y costos propuestos
- 2) Modelo de Valor Ganado para la estimación de costes relacionados al proyecto.
- 3) Metodología de estimación de esfuerzo utilizada e instanciada para los objetivos de este proyecto
- 4) Plan de pagos que contenga la definición de los hitos de pago de acuerdo con lo establecido en el apartado de forma de pago

Para cada hito debe incluir:

- (a) la lista de paquetes de trabajo/entregables que deberán ser aceptados para liberar el pago del hito,
- (b) el monto a pagar establecido en % respecto al total por hito para el Renglón en cuestión.
El monto debe ser acorde al esfuerzo estimado para los paquetes de trabajo/entregables involucrados en la entrega.

Plan de comunicaciones

El plan de comunicaciones debe incluir la matriz RACI.

Plan de calidad

El plan de calidad debe incluir el alcance de las actividades relacionadas con el aseguramiento de la calidad, descripción de estándares o metodologías a aplicar y herramientas a utilizar.

Plan de Gestión de riesgos

Debe describir los mecanismos de gestión valorando cuando se lanzarán los planes de mitigación o contingencia. Asimismo, debe especificar la probabilidad de ocurrencia y el nivel de impacto, las acciones a realizar.

Debe considerar especialmente los riesgos asociados al proceso de migración de servicios de la actual PSNIRH.

Plan de Gestión de Cambios

Este plan debe contener la propuesta de procesos y herramientas para la gestión del cambio.

El plan y procedimientos de gestión que se presenten deberán considerar que las modificaciones de alcance podrán ejecutarse sólo luego de ser remitidas y aprobadas por el Comité de Dirección del Proyecto.

Sólo se aceptarán variaciones en la planificación del proyecto, motivadas por una variación en el alcance del mismo, no se asumirá ningún costo en relación con la misma, si no se cuenta con la aprobación de la DSNIRH-ANA y siempre que las mismas se encuentren dentro de las normas legales aplicables.

Las aceptaciones de cambios deben de incluirse como parte del seguimiento de la gestión de costes.

Organización

Debe presentar el organigrama del Proyecto, indicando qué posición ocupa en el mismo cada integrante del equipo clave, a qué rol/roles está asignado y con qué dedicación horaria en cada etapa de acuerdo con la planificación presentada.

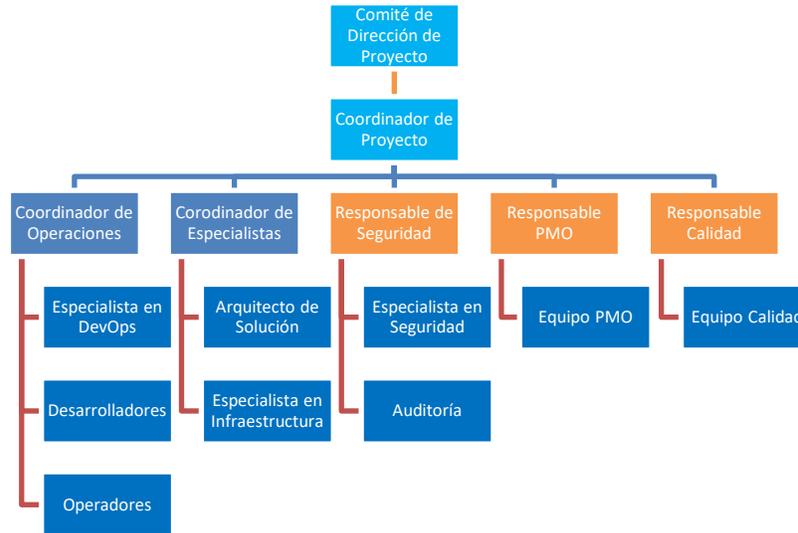
Como parte del Organigrama se deberá indicar el responsable general del proyecto, que deberá tener poder de decisión y representación del adjudicatario ante la DSNIRH-ANA.

El organigrama debe complementarse con una tabla que describa, nombre del integrante, rol que desempeña y dedicación horaria.

La asignación y dedicación de los integrantes del equipo de trabajo deberá ser consistente con el esfuerzo dimensionado para las diferentes etapas del proyecto.

La DSNIRH-ANA contará con un equipo de contraparte con la siguiente estructura y roles

Organigrama Contraparte:



El equipo de la DSNIRH-ANA aportando el conocimiento específico “del negocio” requerido para la implementación de servicios y procesos.

La DSNIRH-ANA pondrá a disposición del proveedor toda la información de la que dispone para la realización de los trabajos descritos en el presente documento, así como las reuniones necesarias con los departamentos usuarios de ser necesario.

Se requiere que el postor defina el esquema de coordinación entre el equipo propuesto y los equipos de trabajo de la DSNIRH-ANA. El esquema debe estar soportado por los instrumentos de gestión presentados en el plan general de proyecto.

Requerimientos de Experiencia Específica y Equipo de Trabajo

Equipo de Trabajo

Se especifican los roles y requerimientos para los miembros de equipo de trabajo que se exige el postor integre, y a este equipo lo llamamos equipo clave.

El Proveedor debe comprometerse a no reasignar ni remover ningún miembro del equipo presentado. Todo reemplazo que se deba realizar por razones de fuerza mayor, la persona reemplazante debe ser aprobada por la DSNIRH-ANA y reunir al menos la misma capacidad, competencia y experiencia que la persona reemplazada.

La DSNIRH-ANA se reserva el derecho de solicitar al Proveedor que cualquier miembro de su personal, o cualquier subcontratista o personal de éste, sea retirado y reemplazado por una alternativa mutuamente aceptable, cuando DSNIRH-ANA considere que su desempeño resulte inaceptable.

Requerimientos para el equipo de trabajo

A continuación, se describen los requerimientos para el equipo de trabajo.

Organigrama

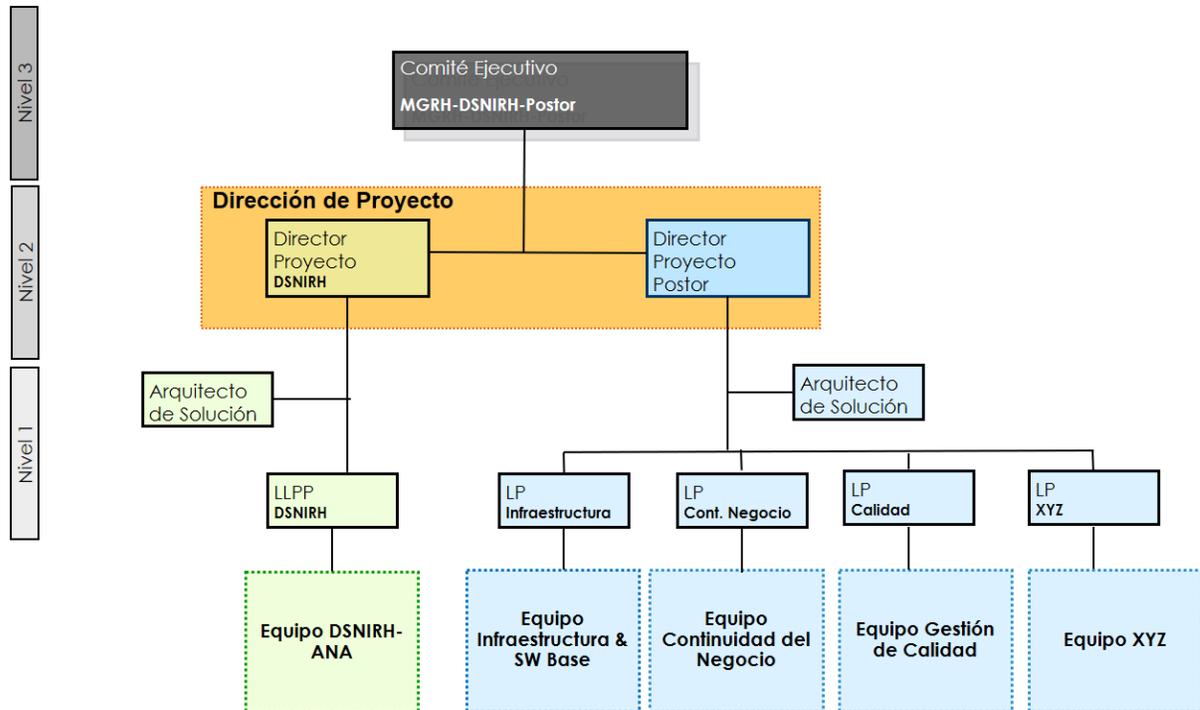
Debe presentar el organigrama del Proyecto, indicando qué posición ocupa en el mismo cada integrante del equipo clave, a qué rol/roles está asignado y con qué dedicación horaria en cada fase de acuerdo a la planificación presentada.

La asignación y dedicación de los integrantes del equipo de trabajo deberá ser consistente con el esfuerzo dimensionado en las fases del proyecto.

La organización del proyecto deberá contar con tres niveles de gestión,

- Comité Ejecutivo
- Dirección de Proyecto y Ejecución
- Gestión de Torres/Áreas Funcionales – Equipo de Proyecto.

Se deberá indicar los roles clave a ser espejados por la DSNIRH-ANA y proponer los procesos de gestión/seguimiento pertinente. El siguiente diagrama es sugerido tan solo como modelo:



Equipo Clave

El postor deberá presentar el CV de las personas que integran el equipo clave.

Los CV que se presenten no pueden superar las 4 páginas, deben estar firmados por el titular y contener: la educación formal, complementaria o de especialización y la experiencia acreditada

Si el postor entiende que la propuesta de roles no se ajusta a sus necesidades, deberá presentar una descripción de las funciones y responsabilidades de cada rol que encuentre necesario agregar al equipo clave; para cada uno de ellos se debe presentar el CV del recurso a asignar al rol.

El Equipo de implementación propuesto por el Proveedor para la ejecución del proyecto, debe considerar como mínimo, los siguientes perfiles dentro del equipo clave de proyecto:

Personal de Dirección:

- 1) **Director de Proyecto**, responsable de la gobernanza del proyecto, debe tener autonomía para la toma de decisiones.
 - Profesional titulado en ingeniería de sistemas, ingeniería electrónica, o ingenierías equivalentes, preferentemente con estudios de postgrado en disciplinas de las ciencias de la computación y/o ciencias administrativas. Opcionalmente se aceptará un profesional titulado en disciplinas diferentes a las indicadas, siempre que haya realizado estudios de maestría y/o doctorado en disciplinas relacionadas a las ciencias de la computación –sistemas, informática, tecnologías de la información.

- Experiencia laboral mínima de tres (03) años en tareas de Director o Gerente en proyectos de similar dimensión.
 - Certificación PMP vigente con años (05) años de experiencia.
- 2) **Gerente del Proyecto**, Responsable operativo del seguimiento de la implementación de un segmento de la solución ofertada por el proveedor. Los requisitos mínimos solicitados, son:
- Profesional titulado en ingeniería de sistemas, ingeniería electrónica, o ingenierías equivalentes, preferentemente con estudios de postgrado en disciplinas de las ciencias de la computación y/o ciencias administrativas. Opcionalmente se aceptará un profesional titulado en disciplinas diferentes a las indicadas, siempre que haya realizado estudios de maestría y/o doctorado en disciplinas relacionadas a las ciencias de la computación –sistemas, informática, tecnologías de la información.
 - Debe contar con experiencia liderando proyectos de similares características (componentes, tecnología, complejidad).
 - Con experiencia laboral mínima de cinco (05) años como responsable en proyectos de integración de sistemas de información con componentes de HW y SW en instituciones públicas o privadas.
 - Certificación PMP vigente y con dos (02) años de experiencia.
 - Los siguientes roles serían cubiertos por los Gerentes de Proyecto:
 - Coordinador de Equipo de Infraestructura
 - Coordinador de Equipo de Ingeniería
 - Coordinador de Desarrollo/Operaciones
 - Coordinador de Calidad y Pruebas
 - Coordinador PMO

Personal para la Implementación:

- 3) **Personal Técnico – Infraestructura de HW y SW Base**, responsable de llevar a cabo las actividades de instalación y configuración de los diferentes componentes hardware y software ofertados, hasta su total y efectiva puesta en producción a satisfacción del usuario final. Los requisitos mínimos solicitados, son:
- Ingeniero o Técnico titulado en disciplinas relacionadas a ciencias de la computación.
 - Debe contar con certificación en el equipo y/o software cuya responsabilidad le fuera asignada. La certificación debe haber sido emitida por el fabricante o por una institución especializada reconocida y autorizada por el fabricante.
 - Con experiencia acreditada de cuando menos dos (02) instalaciones del componente específico asignado bajo su responsabilidad.
 - Con experiencia laboral mínima de dos (02) años en el desempeño del rol asignado y en proyectos de complejidad equivalente a éste.
 - i) La acreditación de la experiencia se hará mediante copias simples de las respectivas constancias o certificados laborales, en la que se especifique cuando menos el rol y la organización donde se produjo dicha experiencia.

Adicionalmente el equipo deberá considerar, como parte del equipo clave cuando menos los roles siguientes:

4) Arquitecto de Solución

- Arquitecto con (02) años de experiencia diseño y gestión de arquitecturas convergentes/hiper-convergentes.
- Tener más de cinco (05) años experiencia en la industria: diseño, instalación, configuración, soporte de sistemas en entornos virtualizados.
- Conocimientos de protocolos de red.
- Profundo conocimiento de infraestructuras convergentes/hiper-convergentes. Deberá acreditar haber liderado por lo menos dos (02) proyectos similares en calidad de Arquitecto de Solución.

5) Líder Infraestructura – Plataforma de Virtualización

- Experiencia como líder de implantación de Infraestructura de Virtualización con dos (02) años de experiencia.
- Experiencia con arquitecturas similares a las propuestas
- Experiencia previa con instalación y configuración de herramientas satélite ofrecida por el postor (herramientas de automatización de pruebas, etc.)

6) Líder (especialista) de Calidad para la Solución.

- Experiencia puntual liderando un equipo de calidad no menor a tres (03) años.
- Haber desarrollado un Plan de Calidad para entornos similares a los propuestos por el postor.
- Se valorará conocimiento relativo a Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2015

Criterios para aceptación de servicios

Para la conformidad con la ejecución de los servicios se utilizarán dos modalidades de aceptación:

1) Cumplimiento de niveles de servicio

Todos aquellos servicios que tengan acuerdos de nivel de servicios (SLA por sus siglas en inglés) se aceptarán en concordancia con el cumplimiento de los SLAs establecidos en el sub ítem correspondiente a ese servicio.

2) Cumplimiento de criterios de éxito

Todos aquellos servicios que tengan establecidos criterios de éxito se aceptarán en concordancia con el cumplimiento de los criterios establecidos en el sub ítem correspondiente a ese servicio y/o descritos en las ofertas y acordados entre el Adjudicatario y la DSNIRH-ANA en la etapa inicial del proyecto.

Criterios para aceptación de entregables (documentos y productos)

En general no se aceptarán entregables que mantengan defectos críticos. Podrían existir excepciones debidamente fundamentadas y acordadas entre el Adjudicatario y la DSNIRH-ANA.

Para el caso de defectos Menores, no se definen mínimos.

Para el caso de defectos medios se aplicará:

- 1) **Documentos:** Mínimo de un 90% de los documentos entregados deben estar exentos de defectos de categoría media. De acuerdo al artículo 38 del Reglamento de la Ley de Contrataciones y adquisiciones de Bienes y Servicios del Estado, los documentos que acompañan las solicitudes de precalificación, las soluciones técnicas, las expresiones de interés, las ofertas y cotizaciones, según corresponda, se presentan en idioma castellano o, en su defecto, acompañados de traducción oficial o sin valor oficial efectuada por traductor público juramentado o traducción certificada efectuada por traductor colegiado certificado.
- 2) **Productos:** Mínimo de un 90% de los casos de prueba de categoría media o de las condiciones de las listas de verificación de categoría media deben estar exentos de defectos. En este caso también pueden existir excepciones debidamente fundamentadas y acordadas entre el Adjudicatario y la DSNIRH-ANA.

Proceso de Aceptación

El proceso se inicia con la entrega por parte del Adjudicatario de los paquetes de trabajo, y los criterios de aceptación serán aplicados a cada uno de los entregables de los paquetes de trabajo.

Existirán dos niveles de revisión por parte de la DSNIRH-ANA: Validación de Calidad y Pruebas de Aceptación.

En caso de detectarse defectos, las actividades de validación y prueba finalizarán con la emisión de un informe de incidencias, que será luego utilizado en la actividad de Revisión y Aceptación de Entregables.

- **Recepción de Paquetes de Trabajo**

El objetivo de esta actividad es la verificación del cumplimiento de las condiciones previas (si existieran) que serán acordadas en la etapa inicial del proyecto entre el Adjudicatario y DSNIRH-ANA.

- **Validación de Calidad**

La DSNIRH-ANA realizará actividades de validación de calidad de los entregables.

En el caso de licenciamiento y hardware esta validación se realizará a través de la verificación de cumplimiento de las condiciones de listas de verificación.

En el caso de software de virtualización esta actividad tiene el objetivo de que los entregables lleguen a las pruebas de aceptación de los aplicativos en el entorno virtual.

En el caso de documentos esta actividad consiste en verificar que los documentos tengan la calidad acordada.

- **Pruebas de aceptación/conformidad**

Aplican para infraestructura desde el punto de vista de continuidad de negocio, así como para el software y comprenden la ejecución de los escenarios y casos de prueba entregados por el Adjudicatario. Las pruebas satisfactorias generaran las Actas de Conformidad correspondientes por parte de la DSNIRH-ANA. El Plan de Pruebas deberá contener entre otros:

- a) Pruebas de Continuidad Operativa comprendiendo elementos/componentes de infraestructura (HW + SW base), Nodos, Sitios (Activo/Pasivo), Pruebas de Seguridad y a nivel de Servicios; además documentar la frecuencia de los mismos (p.e. pruebas redundancia/disponibilidad Activo/Pasivo entre sitios por lo menos 1 vez al año). Se deberán cumplir los Niveles de Servicio de la Plataforma descritos en la tabla correspondiente del SLA-01 al SLA-13.
- b) Pruebas de Alta Disponibilidad Local – Resiliencia
- c) Pruebas de Respaldo y Recuperación de la Información
- d) Procedimientos Puesta en Producción y Rollbacks.

- **Revisión y Aceptación de Entregables**

El objetivo de esta actividad es revisar, entre la DSNIRH-ANA y el Adjudicatario, los defectos detectados en las actividades anteriores y determinar la aceptación o rechazo de los entregables. Esta revisión permitirá confirmar o ajustar la categoría de cada defecto. En este caso la DSNIRH-ANA deberá establecer cuáles son las prioridades de resolución para las próximas entregas, mediante la priorización o re priorización de los defectos.

En el caso de que los resultados reportados por la DSNIRH-ANA resulten no ser defectos, esta instancia se utilizará para solicitar cambios (a través del proceso de control de cambios) o simplemente dar por aceptado el entregable.

El proveedor presentará un Plan de Pruebas en conjunción al Plan de Calidad, ambos entregables deben ser aceptados por la DSNIRH-ANA. El Plan de Pruebas debe ser definido de manera conjunta con la DSNIRH-ANA.

Esta actividad finaliza con la generación de una Acta de Conformidad y de ser apropiado un compromiso de fechas de entrega de los defectos subsanados.

- **Condiciones previas**

Se describe un conjunto de condiciones previas que en el caso de software deberán cumplirse para su recepción:

- 1) Evidencia de ejecución de pruebas
- 2) Software instalado y configurado en los ambientes que corresponda (Desarrollo, Calidad, Producción).

- 3) Elementos necesarios para ejecutar los casos de prueba
- 4) Informe de los defectos resueltos en la entrega
- 5) En el caso de entregas finales, evidencia del cumplimiento de todos los requerimientos definidos en el pliego y de levantamiento de defectos detectados en etapas anteriores.

El no cumplimiento de estas condiciones habilita a la DSNIRH-ANA a no aceptar la entrega.

Requerimientos para la Implementación e Implantación del Hardware y el Software

Se compone de 2 fases, la fase 1 deberá constar de las siguientes actividades:

- 1) Instalación de los racks y cableados
- 2) Instalación y configuración de los componentes de Red
- 3) Instalación y configuración de los componentes de hardware

La fase 2 deberá constar de las siguientes actividades:

- 1) Instalación y configuración del Software Base en el entorno virtual (incluye el hipervisor y componentes de convergencia/hiper-convergencia).
- 2) Instalación del sistema operativo de base para la plataforma IaaS (opcional/deseable).
- 3) Instalación y Configuración del Software Base y motores de base de datos en el entorno físico.

Al finalizar la fase 2 deberán realizarse un conjunto de pruebas que permitan determinar que la plataforma está instalada correctamente y que cumple con los requisitos de disponibilidad y escalabilidad solicitados.

Se deberán considerar los ambientes de Desarrollo, QA (Calidad), y Producción.

Requerimientos para Migración de los servicios actuales

La solución actual está compuesta por un entorno virtualizado con VMware (ESX 5.1.0, 1483097) con aproximadamente 60 máquinas virtuales y con 15 servidores físicos (de los cuales 7 forman el entorno virtual). La mayoría de ellos fueron adquiridos entre 2009 al 2012, aunque existen adquisiciones recientes en el 2015 y 2017.

Es importante recalcar, que en base a la Resolución Jefatural 193-2017-ANA, el software para la plataforma de virtualización se ha estandarizado en VMware, siendo requisito indispensable para la nueva plataforma.

Las aplicaciones que se ejecutan en el entorno virtual requieren del soporte de varios sistemas operativos, que son:

- CentOS 4/5/6/7 (64-bit)

- Microsoft Windows Server 2008 R2 (64-bit)
- Microsoft Windows Server 2012 (64-bit)
- Linux (64-bit)
- Red Hat Enterprise Linux 4 (64-bit)
- Red Hat Enterprise Linux 5 (64-bit)
- Red Hat Enterprise Linux 6 (32-bit)
- SUSE Linux Enterprise 11 (64-bit)
- Ubuntu 11.04 Linux (64-bit)

Del mismo modo, los motores de base de datos actuales son:

- Postgres 8.4
- MySQL 7
- SQL Server 2008 y 2012
- Oracle 11g

Se espera que el postor migre todas las máquinas virtuales actuales a la nueva plataforma, incluyendo las pruebas de alta disponibilidad local, así como geográfica.

Requerimientos para Servicios de Soporte y Mantenimiento

El presente apartado describe los servicios necesarios para mantener operativa y sostenible a la solución propuesta; estos servicios deben estar gobernados por procesos TI y adherirse a las buenas prácticas y estándares reconocidos internacionalmente en la disciplina.

Las propuestas deben organizarse para poder dar cumplimiento a los niveles de servicio definidos en el presente pliego de condiciones. Se debe ofrecer como mínimo los siguientes servicios:

- Mantenimiento, Soporte Técnico y Actualización de Versiones
- Transferencia Tecnológica
- Capacitación

Alcance Mantenimiento, Soporte Técnico y Alcance del Servicio de Actualización de Versiones

Se requiere que el servicio de actualización de versiones de todos los productos de la plataforma sea brindado directamente por los fabricantes de hardware y software correspondiente.

Cada fabricante o empresa habilitada será responsable de proveer las versiones actualizadas de los productos. El adjudicatario será solidariamente responsable del servicio en todos los casos. En todos los casos, se deberá presentar para cada producto de la solución, una carta aval del fabricante o empresa habilitada que certifique que cumplirá con el servicio de actualización de versiones de acuerdo con los requerimientos que se detallan en este capítulo, así como la carta de responsabilidad solidaria del adjudicatario.

En caso de discontinuarse alguno de los productos durante el período de contratación, el adjudicatario deberá resolver la funcionalidad cubierta por dicho software en las condiciones originales.

Las versiones de los productos que conformen los componentes ofertados deberán contar con mantenimiento por parte del fabricante y estar vigentes a la fecha de implantación de los mismos.

El servicio de actualización de versiones deberá cubrir:

Nuevas versiones de los productos y correcciones (“parches”) que se liberen durante el período de cobertura del servicio, incluyendo las parametrizaciones necesarias para mantener operativo el producto.

Con cada actualización de cualquier producto la DSNIRH-ANA tendrá derecho a solicitar al fabricante respectivo los medios que incluyen el firmware/software y la documentación, que deberá cumplir con las características exigidas para la documentación en este documento, asociada tanto al producto como a otros aspectos relacionados con la instalación.

Duración

El postor deberá incluir el servicio de actualización de versiones de firmware y software cubriendo todo el período de contratación.

Mesa de Ayuda

- El postor deberá proveer una mesa de ayuda durante horarios de oficina de 08:00 a 18:00.
- El postor deberá proveer un número de acceso gratuito tipo 0800.
- En horario fuera de oficina, días hábiles de lunes a viernes de 18 a 8 horas; 24 horas los fines de semana y días feriados, se podrá acceder al mismo 0800, o en todo caso se deberá indicar un número alternativo.
- Se deberá poder acceder tanto vía telefónica o vía páginas web.
- Se deberá publicar una ruta de escalamiento y los teléfonos del personal supervisor/gereencial.

Soporte Técnico.

- Operación y continuidad operacional: 7x24x365
- Administración: 7x24x365
- Soporte 24 x 7 x 365.

Servicio de Transferencia Tecnológica

Alcance

Para la transferencia tecnológica el postor debe incluir las tareas necesarias para que las personas designadas por la DSNIRH-ANA sean capaces autónomamente de mantener la continuidad operativa de la solución, dicho de otra forma, sean capaces de hacerse cargo de todos los servicios de administración, operación, actualización de versiones y soporte técnico (1er nivel) de la solución.

Como parte de lo ofertado para este servicio se deberá incluir un Plan de Transferencia Tecnológica que contenga mínimamente:

Fases a desarrollar durante la Transferencia Tecnológica

Cómo mínimo deberán existir las siguientes fases:

- 1) **Inicio**, durante esta fase se desarrolla la capacitación necesaria para que el personal designado por la DSNIRH-ANA adquiera los conocimientos requeridos para iniciar la prestación de los servicios de administración, operación, mantenimiento, actualización de versiones y soporte de la solución
- 2) **Servicios prestados por el adjudicatario** con participación de la DSNIRH-ANA o quien esta designe. Durante esta fase, el adjudicatario continúa realizando todos los servicios, siendo responsable por los niveles de servicio requeridos y el personal designado por la DSNIRH-ANA participa en todas las actividades adquiriendo la experiencia práctica complementaria a la capacitación de la fase inicial necesaria para asumir el desempeño del o los servicios a transferir.
- 3) **Servicios ejecutados por la DSNIRH-ANA con soporte** del adjudicatario, durante esta fase la DSNIRH-ANA o quien ésta designe realiza los servicios (mantenimiento, operación y administración) disponiendo de soporte presencial permanente del adjudicatario

Servicio de capacitación - Alcance

Para todos los bienes ofertados tanto en Infraestructura como en Software de Base, el postor deberá indicar la lista de cursos que recomienda, entendiéndose que los cursos deberán incluirse en la oferta.

Para cada curso deberá especificar:

Si el curso es el Oficial del fabricante o no, y si el mismo habilita a la certificación.

Se deberá acreditar conocimientos y experiencia que avalen la idoneidad técnica para la realización de estas actividades. Indicando cuerpo docente, perfil de cada uno de los integrantes del mismo y niveles de participación en el dictado y evaluación de los cursos.

- Temario
- carga horaria
- infraestructura necesaria
- cantidad máx. de asistentes recomendada
- requisitos de formación previa de los asistentes
- método de evaluación de la adquisición de conocimientos de los participantes

Se deberá entregar un manual en medio magnético, el cual debe ser exhaustivo en su contenido

Requerimientos para Continuidad Operativa (Niveles de Servicio)

El Postor deberá proveer una mesa de ayuda. El Postor deberá considerar en su propuesta el cumplimiento de los siguientes niveles de servicio. El incumplimiento de éstos derivara en la aplicación de penalidades.

Niveles de Servicio de la Plataforma

Indicador	Nombre del Indicador	Nivel de Servicio	Comentarios
SLA-01	Indisponibilidad máxima de la Plataforma	0.7 horas/mes	<ul style="list-style-type: none"> Indisponibilidad de acceso a cualquier transacción de la PSNIRH. En base a horas mensuales 7x24. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo. En el cálculo no se incluyen mantenimientos programados aprobados por la DSNIRH-ANA, ni fallas por servicios atribuibles a terceros.
SLA-02	Indisponibilidad máxima de sistemas en producción – No crítico	0.7 horas/mes	<ul style="list-style-type: none"> En base a horas mensuales 7x24. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo. En el cálculo no se incluyen mantenimientos programados aprobados por la DSNIRH-ANA, ni fallas por servicios atribuibles a terceros
SLA-03	Eventos de indisponibilidad mensuales	2 eventos/mes	<ul style="list-style-type: none"> Eventos de indisponibilidad medidos de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.

SLA-04	Indisponibilidad máxima de sistemas no productivos (Desarrollo/Calidad)	5 horas/mes	<ul style="list-style-type: none"> Indisponibilidad de acceso a los ambientes de Desarrollo y Calidad. En base a horas mensuales 7x24. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo. En el cálculo no se incluyen mantenimientos programados aprobados por la DSNIRH-ANA, ni fallas por servicios atribuibles a terceros.
SLA-05	Tiempo promedio de respuesta a transacciones. (SIGA, SIAF, etc.)	1 seg.	<ul style="list-style-type: none"> Medido de acuerdo a sistema de monitoreo. Promedio mensual. En el cálculo no se incluyen los servicios de terceros.
SLA-06	Tiempo máximo de atención/respuesta de fallas críticas – Severidad 1*	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento al tiempo máximo de respuesta de atención a fallas críticas. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda.
SLA-07	Tiempo máximo de atención/respuesta de fallas de urgencia mediana – Severidad 2*	4 horas	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento al tiempo máximo de respuesta de atención a fallas de urgencia mediana. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda.
SLA-08	Tiempo máximo de atención/respuesta de fallas leves – Severidad 3*	Dentro del día	<ul style="list-style-type: none"> Cumplimiento al tiempo máximo de respuesta de atención a fallas leves. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda.
SLA-09	RTO	60 mins.	<ul style="list-style-type: none"> Por cada evento que de acuerdo al procedimiento acordado requiera el traspaso de carga al segundo Centro de Procesamiento de Datos. Al encontrarse la solución configurada en activo-pasivo, el Centro de Procesamiento de Datos alternativo deberá asumir el 100% de carga sin impactar la calidad de servicio.
SLA-10	RPO	60 mins.	<ul style="list-style-type: none"> Por cada evento que de acuerdo al procedimiento acordado re-

			<p>quiera el traspaso de carga al segundo Centro de Procesamiento de Datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al encontrarse la solución configurada en activo-pasivo, y las unidades de almacenamiento espejadas, se deberá asegurar el RPO, y recuperar la data de las transacciones en curso al darse el evento de contingencia.
SLA-11	Cumplimiento de Respaldos	100%	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a política establecida (en revisión por la DSNIRH-ANA)
SLA-12	Calidad de Respaldos	100%	<ul style="list-style-type: none"> De acuerdo a Plan de Pruebas de Respaldos o en caso de necesidad operacional. Medido de acuerdo al éxito (datos correctos disponibles) del procedimiento de recuperación programada de respaldos.

Niveles de Servicio Mantenimiento Correctivo – Infraestructura de HW y SW Base.

Indicador	Nombre del Indicador	Nivel de Servicio	Comentarios
SLA-14	Plazo máximo primera respuesta para incidentes con el HW (servidores y almacenamiento).	4 horas	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo de respuesta es presencial en el sitio indicado por la DSNIRH-ANA. Confiabilidad de la plataforma de HW debe ser de 99.99% Soporte 7x24x365. Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.
SLA-15	Plazo máximo primera respuesta para incidentes con el SW Base (Sistema Operativo y utilitarios para virtualización, clústering, monitoreo).	2 horas	<ul style="list-style-type: none"> El tiempo de respuesta es vía telefónica. En caso de requerirse soporte presencial, el tiempo de respuesta no debe exceder 4 horas y sin cargo alguno a la DSNIRH-ANA. Soporte 7x24x365.

			<ul style="list-style-type: none"> • Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.
SLA-16	Plazo máximo resolución de componentes de HW (servidores y almacenamiento).	6 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de reparación de los componentes de hardware en 6 horas. • Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.
SLA-17	Mantenimiento proactivo (todos los componentes de HW).	2 visitas anuales	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de firmware y parches. • Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.
SLA-18	Plazo máximo primera respuesta para incidentes con el HW (switches y firewalls)	4 horas	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de respuesta es vía telefónica. En caso de requerirse soporte presencial, el tiempo de respuesta no debe exceder 4 horas y sin cargo alguno a la DSNIRH-ANA. • Soporte 7x24x365. • Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.
SLA-19	Plazo máximo resolución de componentes de HW (firewalls y switches).	24 horas	<ul style="list-style-type: none"> • Compromiso de reemplazo de los componentes de conectividad en 24 horas, incluyendo las configuraciones necesarias. • Medido de acuerdo a tickets de mesa de ayuda y/o sistema de monitoreo.
SLA-20	Plazo máximo resolución elementos del Centro de Procesamiento de Datos (energía, temperatura, seguridad, conectividad, etc.)	1 hora	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con los SLAs de los centros de datos que alojen a la PSNIRH. Todas las desviaciones de los SLAs en este pliego relacionadas a la indisponibilidad de los centros de datos no serán atribuibles al Postor.

Requerimientos para Contingencia

La configuración provista en alta disponibilidad local en cualquiera de los centros de datos deberá estar en condiciones de asumir el 100% de la carga con sin impacto/degradación en la calidad de servicio. El postor deberá documentar como mínimo:

- 1) Análisis de Impacto en el Negocio y tiempos de recuperación.
- 2) Estrategias y Plan de Contingencia para los escenarios de amenaza identificados.
- 3) Plan de Restablecimiento de Servicio previa a la contingencia.

Requerimientos para Recuperación de Desastres

Los Centros de Datos se encuentran en el departamento de Lima, en caso de un evento de mayor magnitud en el departamento, ambos centros de datos podrían verse afectados. Para esos efectos, el Postor deberá documentar, como mínimo lo siguiente:

- 1) Procedimientos técnicos/operativos de recuperación del servicio.
- 2) Plan de Gestión de Crisis / Guía de Ejecución del Plan.
- 3) Directrices para la adecuación de los procedimientos técnicos para la recuperación de la infraestructura.
- 4) Directrices para la adecuación de los procedimientos de recuperación de las comunicaciones internas y externas.
- 5) Propuesta de servicios alternativos para dar soporte a los procesos críticos.