

## DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

**REF.:** ELABORACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA "ADQUISICIÓN DE PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE RESPALDO PARA LA JUSTICIA ELECTORAL".

### DICTAMEN TÉCNICO DTIC N° 08 /2024

Asunción, 27 de diciembre de 2024

#### I) INTRODUCCIÓN

El Director de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación, Lic. Fausto Von Streber, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 40 –Documentaciones - de la Resolución DNCP N° 4401/2023, modificado por el Art. 12 de la Resolución DNCP N° 453/2024, procedo a elevar el presente dictamen técnico referente a la elaboración de las especificaciones técnicas tendientes a la realización de un procedimiento de contratación pública para la "ADQUISICIÓN DE PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE RESPALDO PARA LA JUSTICIA ELECTORAL", en los términos que paso a exponer a continuación:

#### II) MARCO NORMATIVO Y PARECER TÉCNICO

El Artículo 25 de la Ley N° 7021/2022 "DE SUMINISTRO Y CONTRATACIONES PÚBLICAS" en su primer párrafo dispone: "Para iniciar el procedimiento de contratación, la convocante deberá especificar al nivel más detallado posible los bienes, servicios, consultorías y obras públicas a adquirir con el fin de satisfacer sus necesidades...".

El Artículo 58° del Decreto N° 2264/2024 "Por el cual se reglamenta la Ley N° 7021 del 9 de diciembre de 2022 «DE SUMINISTRO Y CONTRATACIONES PÚBLICAS»" reza: "Las especificaciones técnicas que deban contener las bases de la contratación, se establecerán con la mayor amplitud de acuerdo con la naturaleza específica del contrato, con el objeto de que concurra el mayor número de oferentes...".

El Artículo 40° de la Resolución DNCP N° 4401/23, modificado por el Art. 12 de la Resolución DNCP N° 453/24, el cual dispone: "La comunicación que realice la convocante a la DNCP a través del SICP, a los efectos de la verificación y la difusión de los procedimientos de contratación, además del pliego de bases y condiciones particular, deberá remitir mínimamente la siguiente documentación: a) Dictamen técnico en el cual se sustenten las especificaciones técnicas requeridas en el procedimiento de contratación, refrendado por el responsable del área requirente o del técnico que las recomendó...".

Lo dispuesto por la Circular de la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas N° 27/2024, que establece las Directrices o Modelo de Dictamen Técnico (Art. 40 inc. a) Res. DNCP N° 4401 y Res. DNCP N° 453 Art. 12, en base a la cual se exponen los ítems y fundamentos conforme al siguiente detalle:

**UOC Convocante:** Justicia Electoral

**Unidad o área requirente:** Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación

**Funcionario o técnico responsable:** Lic. Fausto Von Streber

**Dependencia y cargo que desempeña:** Director de Tecnologías de la Información y Comunicación

- **Justificación técnica que respalda la objetividad, imparcialidad, regularidad y la razonabilidad o proporcionalidad de los requerimientos técnicos solicitados:**

El sistema de almacenamiento de datos de la Justicia Electoral ha demostrado ser un componente crucial en la protección y resguardo de datos sensibles frente a cualquier tipo de amenazas que puedan comprometer la custodia de la voluntad popular. En este contexto, la adquisición de una Plataforma de Almacenamiento de Respaldo resulta imprescindible para garantizar y fortalecer la protección e integridad de los datos críticos institucionales. Esto cobra aún mayor relevancia considerando los recientes ciberataques sufridos por diversas instituciones públicas y entidades privadas, así como la criticidad de los datos alojados en el sistema de almacenamiento de la institución. En este sentido, es necesario mencionar que la vulneración del sistema de almacenamiento que alberga los datos y la



C.P. Ángel Calderini  
Director de Tecnologías de la Información y Comunicación  
Unidad Operativa de Asesoría





## DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

*información crítica de la Justicia Electoral podría generar consecuencias devastadoras para el estado paraguayo en términos políticos, económicos y sociales.*

*Dado el valor estratégico de la información institucional y la necesidad de contar con un respaldo de características técnicas de inmutabilidad para su protección, se hace indispensable proceder a la adquisición del bien solicitado. Por ello, esta Dirección ha llevado a cabo a través de sus técnicos especializados un análisis técnico riguroso sobre la necesidad identificada, evaluando además los resultados obtenidos en adquisiciones similares, lo que ha permitido definir las especificaciones y características técnicas requeridas, tales como la capacidad de procesamiento, almacenamiento y crecimiento, y demás características generales, con las que se busca satisfacer íntegramente la necesidad imperante.*

*De conformidad a lo precedentemente mencionado, esta Dirección concluye que las especificaciones y características técnicas establecidas para el bien a adquirir son las más adecuadas para satisfacer eficiente y eficazmente a la necesidad identificada, cumpliendo con los principios de objetividad, imparcialidad y regularidad que rigen las contrataciones públicas, en razón a que fueron definidas con base en criterios técnicos sólidos, sustentados en necesidades institucionales y en experiencias previas. Estas adquisiciones no solo responden a los retos actuales, sino que también preparan a la Justicia Electoral para enfrentar las demandas futuras, fortaleciendo su capacidad tecnológica y garantizando el cumplimiento de su misión institucional.*

- **Identificar y justificar de forma expresa si algún requerimiento podría limitar la participación de potenciales oferentes.**

*Considerando las particularidades y singularidades detalladas en las especificaciones técnicas del bien requerido, es fundamental destacar la necesidad imperativa de que los potenciales oferentes cumplan plenamente con altos estándares técnicos y operativos dispuestos, teniendo en cuenta el alto grado de inversión del patrimonio institucional que implica la adquisición de lo requerido. Este cumplimiento no solo garantizará la adquisición de una plataforma de almacenamiento de resguardo que responda adecuadamente a las necesidades institucionales, sino que también asegurará su funcionamiento óptimo, confiable y continuo, aspectos esenciales para el desempeño eficiente del bien pretendido.*

*Este enfoque se alinea con los principios de calidad, eficiencia y sostenibilidad que deben regir toda adquisición pública, y en este caso en particular por aquellas relacionadas con sistemas críticos para la protección y gestión de datos sensibles.*

**Si en las bases licitatorias se indica una marca específica u otro derecho intelectual exclusivo, mencionar la justificación que respalda lo solicitado o que no existe otro modo de identificarlo. Se aclara que, en caso de incluirlos, los mismos tendrán carácter referencial.**

*No aplica.*



**Fausto Von Streber**  
Director de T.I.C.

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

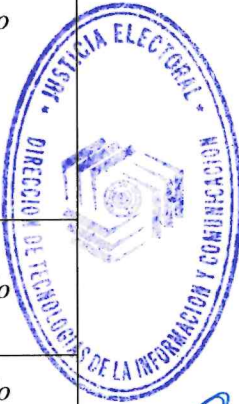
III) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Teniendo en cuenta la necesidad institucional cuya satisfacción se pretende, esta Dirección ha diseñado las especificaciones técnicas y las características específicas del bien pretendido con base en los fundamentos expuestos ut supra.

Plataforma de Almacenamiento de Respaldo

ÍTEM N° 1 - PLATAFORMA DE ALMACENAMIENTO DE RESPALDO			
N°	Características	Descripción	Mínimo Exigido
1	CANTIDAD	1 (uno).	Exigido
2	FACTOR DE FORMA	Chasis para Rack standard compatible con EIA-310D.	Exigido
3	TAMAÑO MÁXIMO DEL EQUIPO	Hasta 2U.	Exigido
4	ARQUITECTURA DE PROCESADORES	Tipo x86 - 64 bits.	Exigido
5	CAPACIDAD TOTAL DE PROCESAMIENTO	Mínimo 8 núcleos o superior en el equipo ofertado.	Exigido
6	CAPACIDAD TOTAL DE MEMORIA	Mínimo de 250 GiB en el equipo ofertado.	Exigido
7	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO O TOTAL	Mínimo de 400 TB RAW en el equipo ofertado.	Exigido
8	CAPACIDAD DE CRECIMIENTO	El equipo de almacenamiento debe tener como mínimo 350 (trescientos cincuenta) TB útiles sin considerar la tasa de deduplicación, la compresión, las pérdidas de formato y el área requerida para el sistema del equipo.	Exigido
9	TASAS DE TRANSFERENCIA	El equipo debe permitir llegar a tasas de transferencia de 15 TB/h (quince terabytes por hora) para las operaciones de copia de seguridad y restauración, en sitio productivo.	Exigido
10	CARACTERÍSTICAS GENERALES	Debe permitir la futura adición de al menos un controlador más (nodo de procesamiento) al mismo grupo de almacenamiento que actúe en modo activo-pasivo (conmutación por error) o de alta disponibilidad de equilibrio de carga para las tareas de copia de seguridad, de modo que, en caso de que se produzca un error de un controlador (nodo de procesamiento), las actividades de copia de seguridad se puedan redirigir automáticamente al resto de los controladores.	Exigido
		Ningún modelo ofertado podrá estar listado en el sitio del fabricante como listas de End of Life (EoL), End of Sale y End of Support (EoS) para los próximos 5 años.	Exigido
		No se aceptarán equipos definidos por software (Dispositivo virtual).	Exigido
13		El equipo debe ir acompañado de todas las licencias de software o hardware necesarias para obtener las funcionalidades requeridas, incluyendo: deduplicación, replicación, replicación con cifrado AES-256 y nivel de protección contra ransomware, esto debe	Exigido

C.P. Angelo Calderini  
Director  
Unidad Operativa de Contratación



Fausto Von Streber  
Director de T.I.C.

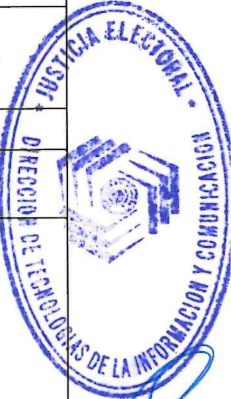


DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

		considerar arquitecturas de múltiples sitios y cloud.	
14		Permitirá el uso de todas las funcionalidades, tecnologías y recursos especificados, de forma perpetua, sin restricciones y sin necesidad de licencias adicionales o gravámenes, ya licenciados para la capacidad máxima de expansión del equipo.	Exigido
15		El Hardware debe tener la cantidad de memoria y capacidad de procesamiento suficiente para satisfacer las características y el rendimiento requeridos en este documento y según sus especificaciones.	Exigido
16		Debe ser independiente del software de backup, siendo al menos compatible con Veritas NetBackup, IBM Spectrum Protect (TSM), Veeam Backup & Recovery, DELLEMC NetWorker y el software Commvault, asegurando una homologación e integración completa.	Exigido
17		Debe permitir que las aplicaciones Oracle (RMAN) y Microsoft SQL realicen copias de seguridad basadas en upstream (Oracle Stream Backup) y volcado de bases de datos directamente al equipo, a través de CIFS y NFS, sin utilizar software de copia de seguridad para evitar el consumo de sus licencias y sin la necesidad de licenciar volúmenes (TB) o servidores de bases de datos (CPU, Tier, Core) junto al software de copia de seguridad. Si esta característica fuera opcional en el equipamiento ofrecido, se deben incluir todas las licencias necesarias.	Exigido
18		Contar con una interfaz única basada en web o GUI que permita administrar uno o más equipos no importando su ubicación física, incluyendo opciones para cloud.	Exigido
19		Debe garantizar el deduplicado global, incluso entre distintos nodos del equipo.	Exigido
20		Debe tener mecanismos que protejan contra la inconsistencia de los datos incluso en casos de interrupción abrupta o apagado accidental.	Exigido
21		El equipo debe tener tasas de deduplicación promedio de hasta 15:1 según tipos de datos, entregar documentación.	Exigido
22		Soporte de envío de alertas usando SNMP.	Exigido
23		Integración con herramientas para manejo de syslog centralizado.	Exigido
24		Se deberá proporcionar, junto con el equipo de almacenamiento de respaldo, el acceso expreso al 2º nivel de soporte del fabricante (nivel en el que el analista de soporte está calificado para actuar directamente sobre el problema, sin necesidad de una selección previa). El analista de soporte del fabricante debe realizar adicionalmente las siguientes actividades durante todo el periodo de garantía: actualización del equipo de almacenamiento de respaldo, verificaciones	Exigido

C. P. Angelo Calderini  
Director  
Unidad Operativa de Contratación



Fausto Von Streber  
Director de T.I.C.

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

		<i>proactivas, aclaración de dudas y apoyo a las actividades de revisión y cambio de la configuración del día a día.</i>	
25		<i>Capacidad de replicación por hardware con de duplicación entre dos o más sitios. Debe permitir la implementación de topologías de replicación, como 1 a 1, 1 para N, N a 1 y equipos en cascada. El equipo debe permitir la replicación de los datos retenidos en la nube pública.</i>	Exigido
26	<b>ARQUITECTURA DEL EQUIPO</b>	<i>El equipo debe permitir arquitecturas de controladoras o nodos activos - pasivos de mínimo 2 participando en las tareas de backup a disco.</i>	Exigido
27		<i>Los crecimientos del equipo deben permitir aumentar la capacidad de disco usable como la capacidad de cómputo para aumentar el desempeño de la misma. Este crecimiento debe soportar al menos el funcionamiento integrado de treinta (30) appliances (nodos) con diferentes capacidades y manteniendo la deduplicación global, y que estos se comporten como un sistema unificado de almacenamiento.</i>	Exigido
28		<i>El equipo debe tener una configuración que permita realizar los backups y recuperaciones rápidamente Ej.: Sin procesos de rehidratación para backups críticos o en el formato que entregue el software de backup de la entidad. Presentar documentación que explique el proceso.</i>	Exigido
29		<i>Ante la falla de una controladora el equipo debe seguir funcionando para las tareas de backup y recuperación.</i>	Exigido
30		<i>Debe suministrarse con discos duros conectables en caliente e intercambiables en caliente, lo que permite su reemplazo sin necesidad de interrumpir el funcionamiento del equipo.</i>	Exigido
31		<i>Debe entregarse con arreglos de disco duro tipo RAID-6 configurados de manera tal que tolere la falla de hasta 2 (dos) discos duros y tener al menos 1 (un) disco de hot-spare para cada grupo RAID, para los discos destinados al almacenamiento de datos de respaldo.</i>	Exigido
32		<i>Como mínimo debe admitir simultáneamente accesos de lectura y escritura por los protocolos CIFS, NFS y OST.</i>	Exigido
33		<i>Debe permitir la ejecución de procesos de backup y restore en paralelo.</i>	Exigido
34		<i>Debe tener capacidades de tolerancia a fallos de discos, fuentes de alimentación y ventiladores.</i>	Exigido
35		<i>Debe permitirle replicar los datos a través de la red IP (WAN/LAN).</i>	Exigido
36		<i>El dispositivo debe implementar mecanismos de validación de coherencia para los datos deduplicados almacenados, lo que garantice que estén en buen estado durante las copias de seguridad, las restauraciones y las replicaciones. La tecnología debe reparar automáticamente los datos que no sean</i>	Exigido



*C.P. Angela Calderini*  
Director  
Unidad Operativa de Contratación

*Fausto Von Streber*  
Director de T.I.C.



DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

		<i>consistentes con las rutinas realizadas. El mecanismo debe ser nativo del equipo, y no se aceptan scripts para dar servicio a este artículo.</i>	
37		<i>El equipo debe poseer capacidades de crecimiento horizontal, esto es, la capacidad de incorporar capacidad de forma modular e integrada proporcionando con cada módulo: CPU, Memoria, Conectividad y Capacidad de Almacenamiento. Este crecimiento debe realizarse de forma transparente y sin generar silos de información dentro de la infraestructura.</i>	Exigido
38		<i>Se deben entregar con todos los ventiladores que soporte el chasis y deben ser módulos redundantes.</i>	Exigido
39		<i>El equipo debe poseer la capacidad de crear particionamientos lógicos que permitan segregar los accesos, designando roles y permisos sobre cada uno de los mismos.</i>	Exigido
40		<i>Como mínimo debe ser compatible con los protocolos de supervisión SNMP y Syslog.</i>	Exigido
41		<i>Se debe permitir la definición de políticas de retención de inmutabilidad protegidas (proteger la información de no ser eliminada ni modificada por un plazo determinado de tiempo) por validación de doble rol (Administrador y Seguridad) para garantizar que no se produzcan cambios no autorizados.</i>	Exigido
42		<i>Debe tener recursos para el monitoreo remoto por parte del fabricante, como la notificación Call-Home, para la verificación proactiva de componentes de hardware en una situación de falla o pre-falla.</i>	Exigido
43	CONECTIVIDAD	<i>Todos los nodos, controladoras del equipo deben tener puertos IPMI o similar para administración.</i>	Exigido
44		<i>Como mínimo el equipo debe poder incluir en sus crecimientos nodos o controladoras con configuraciones de red de 1Gbps, 10Gbps, 25Gbps.</i>	Exigido
45		<i>Todos los nodos, controladoras del equipo deben soportar bonding o unión de interfaces de red para mejorar el rendimiento, la fiabilidad y la redundancia de la red.</i>	Exigido
46		<i>El equipo debe contar con todos los cables y accesorios necesarios para su conectividad según cantidad de puertos requeridos e integración con la infraestructura existente.</i>	Exigido
47	SEGURIDAD	<i>Debe tener protección contra ransomware para los datos de copia de seguridad retenidos. Dicha protección debe ser del dispositivo de almacenamiento ofrecido, funcionar de forma automática y transparente, es decir, trabajar independientemente del software/utilidad de copia de seguridad, no debe depender del desarrollo de scripts de integración, no debe requerir acciones o actividades manuales sobre los datos retenidos y debe garantizar la</i>	Exigido

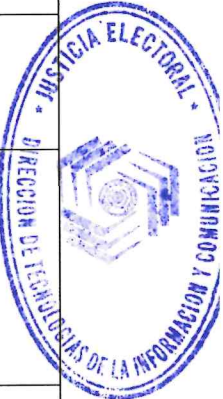
C.P. Angelo Calderini  
Director  
Unidad Operativa de Contratación

Fausto Von Streber  
Director de T.I.C.

DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

		<i>inviolabilidad (inmutabilidad) de los datos incluso si el software de copia de seguridad o el entorno operativo donde opera está bajo el control del atacante (hacker, malware). Dicha protección debe garantizar que, incluso en situaciones en las que el atacante intente caducar el contenido de las copias de seguridad a través del catálogo de software de copia de seguridad, los datos retenidos puedan recuperarse del dispositivo de copia de seguridad proporcionado durante un período de días (hasta 30 días). Debe permitir la partición en capas, con separación lógica de volúmenes de datos.</i>	
48		<i>Se deben incluir funcionalidades de inmutabilidad y aislación de datos para protección frente a ataques de Ransomware.</i>	Exigido
49		<i>El nivel de protección contra ransomware del equipo debe ser independiente a la aplicación de backup.</i>	Exigido
50		<i>El equipo debe tener una arquitectura que tenga copias de los datos protegidos sin estar expuesta a la red.</i>	Exigido
51		<i>El equipo debe incluir niveles de protección basados en hardware y software ante apagados repentinos no programados, como fallas en el fluido eléctrico.</i>	Exigido
52		<i>Debe estar integrado con Microsoft Active Directory 2012 y versiones posteriores para la autenticación y la definición del perfil de acceso. También debe permitir la configuración de doble factor de autenticación para el acceso a la gestión del sistema a través de la integración con sistemas de contraseñas desechables (contraseña de un solo uso - OTP), como Google Authenticator, Microsoft Authenticator o similares.</i>	Exigido
53		<i>El equipo debe permitir configurar usuarios y grupos basado en roles incluyendo roles de solo visibilidad, administradores, operadores, y roles de seguridad para el nivel de protección contra ransomware.</i>	Exigido
54	IMPLEMENTACIÓN	<i>El Oferente adjudicado deberá instalar el equipo de manera integrada a la plataforma de virtualización existente en la Institución.</i>	Exigido
55	CARTA DEL FABRICANTE	<i>El oferente deberá contar con Carta de Autorización por el Fabricante con los datos del llamado, incluyendo los datos del oferente, convocante e ID de la convocatoria. El oferente deberá acreditar la cadena de autorizaciones, hasta el fabricante o productor.</i>	Exigido
56	GARANTÍA Y SOPORTE	<i>El equipo deberá incluir soporte y garantía del fabricante por 24 meses. Pudiendo ser ampliable y/o renovable de manera anual.</i>	Exigido
57		<i>La oferta debe incluir soporte del Oferente del tipo 24x7 por el periodo de garantía.</i>	Exigido



C.P. Angelo Calderini  
Director  
Unidad Operativa de Contratación





## DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

\*\*\*\*\*

En correspondencia con lo expuesto, la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicación considera que las Especificaciones Técnicas del bien solicitado se encuentran debidamente sustentadas técnicamente, las cuales fueron diseñadas a los efectos de asegurar al estado paraguayo las mejores condiciones de contratación en cuanto a oportunidad, calidad y costo se refiere.

*Es mi dictamen.*

C.P. Angelo Calderini  
Director  
Unidad Operativa de Contratación

*Lic. Fausto Von Streber*  
Director de Tecnologías de la Información y Comunicación

