FORMATO No. 11 GUÍA PARA LA EVALUACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

I. ALMACENAMIENTO TIPO SAN

ÍTEM	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTO MÍNIMO	RESPUESTA DEL PROPONENTE El proponente para cada requerimiento debe registrar en esta columna una respuesta clara a su ofrecimiento (marca, modelo, referencia, parte número, versión) y cuando aplique relacionar la(s) pagina(s) del manual técnico o de la documentación oficial emitida por el fabricante donde se evidencie el cumplimiento a lo solicitado.
1. ALMACENAMIENTO TIPO SAN			
1.1	MARCA:	Debe ser reconocida con representación en el mercado Colombiano. El dispositivo debe ser totalmente nuevo, original de fábrica y no re manufacturados, todo el equipo debe ser ensamblado en fabrica (memorias, discos duros, etc.).	
1.2	Modelo:	Especificar modelo y número de parte	
1.3	Formato / altura:	Rackeable de 1U o 2U, debe incluir todos los elementos necesarios para montaje sobre rieles en rack según el fabricante.	
1.4	Fecha de Fabricación:	La máquina propuesta, debe ser de fabricación igual o posterior a 2022, no debe estar catalogado por el fabricante como producto End-Of-Life o End-Of-Sale.	
1.5	Cantidad:	Uno (1)	
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS			
2.1	Almacenamiento Interno discos de estado sólido.	Mínimo siete (7) unidades flash para una capacidad efectiva de 6TB o superior en RAID 6 distribuido. Todas las unidades deben ser del mismo fabricante, referencia, velocidad y capacidad.	
2.2	Almacenamiento Interno discos mecánicos.	Mínimo quince (15) Unidades HDD SAS a 10.000 RPM para una capacidad efectiva de 25TB o superior en RAID 6 distribuido. Todas las unidades deben ser del mismo fabricante, referencia, velocidad y capacidad.	
2.3	Capacidad de bahías del chasis ofrecido:	Mínimo 24 bahías de 2.5".	
2.4	Certificación Energy Star	Requerido	
2.5	Certificación EPEAT	Opcional	
2.6	Certificación RoHS	Requerido	
2.7	Conectividad	Cada controladora deberá tener mínimo cuatro (4) puertos SFP+, 16 GbFC con sus respectivos transceivers y cables de conexión (Patch Cords) para todos los puertos.	

2.8	Configuración de almacenamiento	• Total capacidad de crecimiento en almacenamiento mínimo de 2.4 PB o superior. • Cantidad de unidades por sistema de crecimiento de mínimo 168 drives o superior.	
2.9	Controladora Raid	El sistema de almacenamiento debe incluir la capacidad de definir arreglos de discos que permitan que los datos y la capacidad de reserva se distribuyan entre todas las unidades físicas del arreglo de discos y soportar RAID distribuido niveles 1 y 6.	
2.10	Controladora redundante	El sistema de almacenamiento debe contar con al menos dos (2) Nodos o Controladoras que trabajen en modo activo-activo, y que sean redundantes entre sí. Cada par de controladoras debe estar contenida en un enclosure de 1U o 2U que cumpla con las características de procesamiento y de memoria.	
2.11	Disponibilidad	La solución de almacenamiento debe garantizar una disponibilidad del sistema de almacenamiento de mínimo 99,999%	
2.12	Escalabilidad	• Mínimo dos (2) controladoras. • Mínimo siete (7) unidades de expansión con unidades de 2,5" o 3,5”.	
2.13	Fuente de Energía redundante	• Se requieren dos (2) fuentes de energía hot-swap redundantes, cada una con cable de poder NEMA 5-15P a IEC320 C13. La potencia individual de cada fuente de poder debe soportar toda la operación de la máquina en el evento de ausencia o falla de la otra fuente. • Refrigeración forzada independiente para cada fuente.	
2.14	Gestión y administración	• Mínimo un (1) puerto Ethernet a mínimo 1Gbps por controladora para gestión y administración con soporte IPv4 & IPv6. • Un (1) puerto dedicado USB y/o micro-USB por controladora.	
2.15	Interfaces de administración	Debe incluirse el software de administración para el sistema de almacenamiento. El software deberá entregarse para la máxima capacidad soportada por el equipo. Debe garantizar acceso por CLI y GUI.	
2.16	Memoria RAM instalada (Cache):	Mínimo 32GB instalada.	
2.17	Memoria RAM máxima soportada (Cache):	Mínimo 64GB o superior.	
2.18	Monitoreo	Desde la interfaz gráfica del sistema de almacenamiento se debe contar con un monitoreo básico de puertos y volúmenes.	

2.19	Rendimiento	• Mínimo 600K IOPS o superior • Tiempo de respuesta mínimo de 50us en lectura • Ancho de banda mínimo 12GB/s o superior en lectura.	
2.20	Seguridad	• El sistema de almacenamiento debe estar en capacidad de detectar fallas proactivamente y notificarlas al administrador de la solución; es requerido que la interfaz permita configurar el envío de alarmas y eventos vía SMTP y/o correo electrónico. • Adicional deberá permitir SSL, SSH, control acceso basado en roles y cifrado de datos.	
2.21	Sistema de Migración de Volúmenes	El sistema de almacenamiento debe contar con herramientas que permitan migrar volúmenes lógicos a través del sistema permitiendo el cambio de tecnología de discos, tipo de RAID y balanceo en línea.	
2.22	Sistemas operativos soportados en los host a conectar	Microsoft Windows Server, SUSE, Red Hat, VMware.	
2.23	Snapshots o Instantáneas	El equipo deberá incluir la capacidad de realizar mínimo 64 targets de copias instantáneas y opcional soportar mínimo 64 Flash copy de los volúmenes dentro del mismo sistema de almacenamiento.	
2.24	Ventilación redundante	El almacenamiento debe garantizar refrigeración redundante hot-swap.	
3. SERVICIOS, EXPERIENCIA Y CALIDAD DEL PROVEEDOR			
3.1	Documentación y capacitación	• La capacitación debe incluir como mínimo ocho (8) horas de capacitación de operación de la solución y de administración de los componentes de hardware y conectividad, para un mínimo de tres (3) personas, en modalidad virtual y/o presencial. • Se debe entregar la documentación detallada de la configuración, instalación, operación y mantenimiento de la solución para usuario final, operador y/o administrador en idioma en español.	
3.2	Servicios	Se requiere instalación, startup del equipo adquirido, actualización de parches a los últimos estables por el fabricante y configuración según lo requiera el Municipio en el momento de la entrega.	
4. SOPORTE Y GARANTÍA			
4.1	Garantía del fabricante	Cinco (5) años de soporte directo de fábrica OnSite y/o remota, 7x24 Infraestructura Crítica, Respuesta telefónica cuatro (4) horas. La garantía ofertada debe tener acceso directo a técnicos calificados del fabricante a	

		través de un número de teléfono exclusivo.	
4.2	Instalación y puesta en producción	El oferente entregará la solución completamente instalada y configurada, creando los volúmenes y LUN que se requieran. Se deben realizar pruebas de la funcionalidad, incluir seis (6) patch cord categoría 6A (ortronics-legrand-commscope-panduit), de los cuales tres (3) deben ser de tres (3) metros y tres (3) de cinco (5) metros para un total de seis (6), nuevos y sellados de fábrica.	
4.3	Soporte en sitio	Se solicita soporte dado por el oferente durante la misma duración de la garantía del dispositivo con atención en máximo cuatro (4) horas siguientes al reporte del incidente, en sitio o remoto a través de técnicos especializados.	
4.4	Tiempo de Reposición de partes y piezas (Hardware)	Tiempo de reposición de partes y piezas (Hardware) next business day (siguiente día hábil) contados a partir del momento del reporte del incidente. Cualquier cambio de componentes de hardware por garantía deberá ser realizado en sitio.	
4.5	Tiempo de Servicios de actualización del sistema operativo (Firmware)	Tiempo de Servicios de actualización del sistema operativo (Software/Firmware) 24x7, ofrecido por el oferente durante el tiempo de la garantía.	

II. SERVIDORES

ÍTEM	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTO MÍNIMO	RESPUESTA DEL PROPONENTE **El proponente para cada requerimiento debe registrar en esta columna una respuesta clara a su ofrecimiento (marca, modelo, referencia, parte número, versión) y cuando aplique relacionar la(s) pagina(s) del manual técnico o de la documentación oficial emitida por el fabricante donde se evidencie el cumplimiento a lo solicitado.**
1. SERVIDOR PARA VIRTUALIZACION			
1.1	Marca de Equipo:	Debe ser reconocida con representación en el mercado colombiano. El dispositivo debe ser totalmente nuevo, original de fábrica y no re manufacturados, todo el equipo debe ser ensamblado en fabrica (memorias, discos duros, etc.).	
1.2	Modelo:	Especificar modelo y número de parte.	
1.3	Formato / altura:	Rackeable de 1U, debe incluir todos los elementos necesarios para montaje sobre rieles en rack.	
1.4	Fecha de Fabricación:	La máquina propuesta, debe ser de fabricación igual a posterior a 2022, no debe estar catalogado por el fabricante como producto End-Of-Life o End-Of-Sale.	

1.5	Cantidad:	Dos (2)	
2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MÍNIMAS			
2.1	Procesadores	Mínimo Intel Xeon Gold de tercera generación o superior, 8 Cores/Núcleos, Hyper-Threading, Mínimo 3.2Ghz de frecuencia base, frecuencia turbo máxima 3.60Ghz, cache 12 MB.	
2.2	Cantidad de procesadores	Dos (2)	
2.3	Administración	• Software de Administración remoto incluido. • Puerto de Administración remota de Hardware (iLO, iDRAC, xClarity o equivalente). • Herramienta de software para instalación del Sistema Operativo. • La interfaz de administración debe cumplir con las siguientes características principales: - Software de administración y monitoreo a través de una sola consola gráfica basada en web para administración local y remota, con capacidad de acceso seguro. - Puerto RJ45 Ethernet dedicado a la administración que permita una conexión virtual (Media Virtual) o local. - Monitoreo predictivo del servidor sin agentes, para fallas en: SNMPv1/2/3, ventiladores, PSUs, memoria, CPU, RAID, NIC, niveles de uso de los discos SSD. - Opción de utilizar servicios AD/LDAP para administrar el servidor. - Opción de utilizar sistema de doble autenticación (2-factor autenticación) para la gestión del servidor. - Posibilidad de regresar automáticamente a una versión UEFI si la versión actual fue maliciosamente dañada o corrupta. - Opción de bloqueo de configuración y firmware para que no se puedan realizar cambios accidentales de configuración. - Posibilidad de borrado seguro de datos de los discos internos del servidor. • Herramientas para actualización	

		de Drivers y firmware del Servidor en forma automática. • Plataforma proactiva de alertas: procesadores, voltaje, memoria, almacenamiento, ventiladores, fuentes de energía, controladora RAID, temperatura.	
2.4	Alta disponibilidad	En unidades de discos hot-swap, ventiladores y fuentes de energía.	
2.5	Bahías de disco soportadas	Mínimo ocho (8) bahías de 2.5" hot-swap.	
2.6	Certificación Energy Star	Requerido	
2.7	Certificación EPEAT	Requerido mínimo nivel Bronce	
2.8	Certificación RoHS	Requerido	
2.9	Disco Duro instalado M.2	Dos (2) discos de arranque M.2, capacidad individual de 240GB o mayor, configurados en RAID1.	
2.10	Fuente de Energía redundante	• Se requieren dos (2) fuentes de energía hot-swap redundantes, cada una con Cable de Poder NEMA 5-15P a IEC320 C13 de 3m cada uno. La potencia individual de cada fuente de poder debe soportar toda la operación de la máquina en el evento de ausencia o falla de la otra fuente. • Refrigeración forzada independiente para cada fuente.	
2.11	Memoria RAM instalada	Mínimo 384GB, DIMM DDR4 ECC 3200 MHz módulos de al menos 32 Gb cada uno.	
2.12	Memoria RAM total soportada	4TB o superior.	
2.13	Protocolos de gestión soportados	IPMI 2.0, SNMP 3.0, Redfish REST API, consola serial vía IPMI.	
2.14	Puerto de red 10GbE	Dos (2) Ethernet 10GbE en cobre Autosense.	
2.15	Puertos	• Mínimo cuatro (4) puertos USB de los cuales mínimo un (1) puerto debe ser frontal USB 2.0 o superior y mínimo dos (2) puertos deben ser USB 3.0 o superior. • Un (1) puerto VGA posterior y opcional un (1) puerto VGA frontal.	
2.16	Puertos HBA FC	Dos (2) puertos SFP+ de al menos 16 GbFC Autosense, incluyendo los respectivos transceiver.	
2.17	Ranuras de expansión	Al menos dos (2) ranuras: una PCIe 4.0 Low-Profile	
2.18	Refrigeración Interna	Mínimo ocho (8) ventiladores internos hot-swap.	
2.19	Seguridad	TPM 2.0 estándar o superior.	
2.20	Soportar GPUs	Hasta 3 GPUs	
3. SISTEMA OPERATIVO Y LICENCIAMIENTO			
3.1	Sistemas operativos compatibles certificados	Microsoft Windows Server, SUSE, Red Hat, VMware.	

4. SERVICIOS, EXPERIENCIA Y CALIDAD DEL PROVEEDOR			
4.1	Documentación y capacitación	• La capacitación debe incluir como mínimo ocho (8) horas de capacitación de operación de la solución y de administración de los componentes de hardware y conectividad, para un mínimo de tres (3) personas, en modalidad virtual y/o presencial. • Se debe entregar la documentación detallada de la configuración, instalación, operación y mantenimiento de la solución para usuario final, operador y/o administrador en idioma en español.	
4.2	Servicios	Se requiere instalación, startup del equipo adquirido, actualización de parches a los últimos estables por el fabricante, y configuración según lo requiera el municipio en el momento de la entrega.	
5. SOPORTE Y GARANTIA			
5.1	Garantía del fabricante	Cinco (5) años de soporte directo de fábrica OnSite y/o remota, 7x24 Infraestructura Crítica, Mano de Obra y Partes día siguiente, Respuesta cuatro (4) horas. La garantía ofertada debe tener acceso directo a técnicos calificados del fabricante a través de un número de teléfono exclusivo.	
5.2	Instalación y puesta en producción	El oferente entregará la solución, completamente instalada y configurada. Se deben realizar pruebas de la funcionalidad, incluir 6 (seis) patch cord categoría 6A (ortronics-legrand-commscope-panduit), de los cuales tres (3) deben ser de tres (3) metros y tres (3) de cinco (5) metros para un total de seis (6), nuevos y sellados de fábrica.	
5.3	Soporte en sitio	Se solicita soporte dado por el oferente durante la misma duración de la garantía del dispositivo con atención en máximo cuatro (4) horas siguientes al reporte del incidente, en sitio o remoto a través de técnicos especializados.	
5.4	Tiempo de Reposición de partes y piezas (Hardware)	Tiempo de Reposición de partes y piezas (Hardware) next business day (siguiente día hábil) contado a partir de que se identifique la necesidad del cambio de la parte. Cualquier cambio de componentes de hardware por garantía deberá ser realizado en sitio.	
5.5	Tiempo de Servicios de actualización del sistema operativo (Software/Firmware)	Tiempo de Servicios de actualización del sistema operativo (Software/Firmware) 24x7, ofrecido por el fabricante durante el tiempo de la garantía.	

III. SWITCH DMZ

ÍTEM	CARACTERÍSTICA	REQUERIMIENTO MÍNIMO	RESPUESTA DEL PROPONENTE El proponente para cada requerimiento debe registrar en esta columna una respuesta clara a su ofrecimiento (marca, modelo, referencia, parte número, versión) y cuando aplique relacionar la(s) pagina(s) del manual técnico o de la documentación oficial emitida por el fabricante donde se evidencie el cumplimiento a lo solicitado.
1. CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS SWITCH DE RED LAN L2			
1.1	Marca de Equipo:	Debe ser de reconocida representación en el mercado colombiano. El dispositivo debe ser totalmente nuevo, original de fábrica y no remanufacturados.	
1.2	Modelo:	Especificar modelo y número de parte	
1.3	Fecha de Fabricación:	La máquina propuesta, debe ser de fabricación igual a posterior a 2022, no debe estar catalogado por el fabricante como producto End-Of-Life o End-Of-Sale.	
1.4	Cantidad	Uno (1)	
1.5	Administración web	Requerido	
1.6	Apilamiento	Gestión de la red apilando hasta cuatro (4) switches (acceso y agregación) y administrándolos a través de una única dirección IP (IPv4 & IPv6).	
1.7	Compatibilidad con IPv6	Requerido	
1.8	Link Aggregation (IEEE 802.1AX/ LACP)	Requerido.	
1.9	Memoria FLASH	512 MB flash.	
1.10	Memoria RAM	1 GB	
1.11	Packet buffer size	1.5M	
1.12	Puertos RJ45 1GbE	48 puertos RJ-45 10/100/1000 Mbps con detección automática.	
1.13	Puertos RJ45 10GbE	Dos (2) Autosense.	
1.14	Puertos SFP+ 10GbE	• Dos (2) puertos. • Se deben incluir los dos (2) transceiver 10GbE FO, conector LC-LC, distancia corta, dos (2) patch cord de fibra OM4 LC-LC de quince (15) metros y diez (10) metros de conduflex de ¾" color negro.	
1.15	Soporte IEEE 802.1Q	Requerido.	
1.16	VLAN por interface	Ocho (8) o superior.	
2. DESEMPEÑO			
2.1	Cantidad de MAC addresses	16000	

2.2	Latencia a 10 Gbps	<1.1 ms	
2.3	Latencia a 100 Mbps	<4.4 ms	
2.4	Latencia a 1000 Mbps (1 Gbps)	<2.2 ms	
2.5	Rendimiento (Throughput)	95 million pps	
2.6	Switch Fabric (Capacidad)	128 Gbps	
2.7	Tamaño de la tabla de Entradas enrutamiento (cant. de estáticas)	32 IPv4/IPv6	
2.8	Tamaño de la tabla de (cant direcciones MAC de entradas)	16000 entradas	
2.9	Confiabilidad (años) MTBF	109,4	
2.10	Tecnología Non-Blocking	Requerido	
2.11	Seguridad	EN/IEC 60950-1:2006 + A11:2009 + A1:2010 + A12:2011 + A2:2013 EN/IEC 62368-1, segunda y tercera edición UL 62368-1, segunda y tercera edición CAN/CSA C22.2 n.º 62368-1, segunda y tercera edición EN/IEC 60825-1:2014 Clase 4	
		3. GARANTÍA MÍNIMA	
3.1	Garantía	Garantía limitada que incluye ventiladores y fuentes de alimentación por cinco (5) años adicionales al fin de vida (End of Sale) del producto dada por el fabricante.	

NOTA: El presente formato es una guía de referencia y apoyo para el comité evaluador de aspectos técnicos en atención a la complejidad de las especificaciones. No obstante, el comité evaluador técnico podrá verificar su cumplimiento tomando como referencia otras fuentes de información. Se aclara que este documento no constituye ficha técnica.