

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

Características de la prestación:

1. El presente llamado a subasta inversa tiene por objeto la contratación de los servicios necesarios para dar continuidad al proceso de innovación tecnológica del ESYOP. La contratación tendrá por finalidad optimizar el funcionamiento integral del Ente de Servicios y Obras Públicas, reforzar la infraestructura del data center y posibilitar mejoras en la calidad de sus servicios, mediante la actualización de sistemas críticos informáticos, al tiempo que se mejore su disponibilidad y seguridad.
2. El presente proyecto se propone para reforzar la infraestructura IT de COYS, de modo de proveer disponibilidad y supervivencia ante determinados eventos, garantizando la seguridad y disponibilidad de la información habitual y crítica, cuando esta sea requerida.
3. Se deberá utilizar servidores virtuales en modalidad clúster, con la finalidad de virtualizar los servicios que permitirán gestionar políticas de acceso a la red por dominio, usuarios, direcciones, etc, garantizando la alta disponibilidad de la operación de los sistemas y servicios relacionados.
4. Se dotará a la organización de un SAN (security área network), la cual brindará conectividad mediante switches LAN de 10Gbps. La conectividad entre el SAN y el Storage deberá ser de 10Gbps.
5. Tanto la infraestructura física como el plan de implementación deberán asegurar la migración de los servicios con la mínima interrupción. Se deberá presentar plan de implementación.
6. Se deberán incluir la totalidad de los ópticos y cables necesarios para conectar la solución propuesta y también nuestra infraestructura actual.
7. Contemplar servicio de soporte técnico integral por un periodo de 12 meses.
8. A nivel de consultoría se deberán contemplar los siguientes servicios:
 - 8.1. Implementación de Active Directory.
 - 8.2. Diseño y configuración de políticas de grupo y seguridad.
 - 8.3. Rediseño de File Server con Active Directory.
 - 8.4. Diseño para unir a dominio servidores y equipos.
 - 8.5. Diseño de Alta disponibilidad de los recursos.
9. La solución solicitada es del tipo "llave en mano", y deberá estar compuesta de todos los elementos detallados a continuación:

REGLON UNICO: Provisión, instalación y puesta en marcha del Equipamiento para el Data Center correspondiente a las Oficinas de ESYOP con su correspondiente servicio de mantenimiento.

REGLON UNICO	
ITEM	DETALLE
1	SERVICIOS DE SOPORTE Y CONSULTORIA DE INFRAESTRUCTURA
2	ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INFRAESTRUTURA DE HARDWARE

9.1. ITEM 1: SERVICIO DE SOPORTE Y CONSULTORIA DE INFRAESTRUCTURA. CARACTERISTICAS GENERALES.

Se solicita Soporte y Consultoría de 40 horas mensuales para infraestructura, las horas no utilizadas se irán acumulando en los meses sucesivos cumpliendo con las siguientes características:

- i. Las horas cotizadas podrán usarse para la gestión de proyecto de optimización de infraestructura (por caso implementación de Active Directory, Rediseño de File Server con Active Directory, diseño y configuración de políticas de grupo y seguridad, diseño de alta disponibilidad de los recursos, etc.)
- ii. Se deberá garantizar por escrito contar con Soporte Técnico de Segundo Nivel, especializado, con personal técnico certificado.
- iii. Deberá estar disponible 7x24x365
- iv. El Oferente deberá indicar los tiempos de respuestas de acuerdo con las severidades (SLAs) mínimos requeridos
- v. Deberá otorgarse Soporte Proactivo y Reactivo, especificando los alcances de ambos
- vi. Se deberá asignar una persona calificada con el rol de TAM.
- vii. Deberá contar con un sistema Web de seguimiento de Incidentes, otorgando acceso a los usuarios que designe el COYS.
- viii. Deberá contar con teléfonos de Guardia disponible las 24 hs., los 365 días del año.
- ix. Se deberán enviar reportes mensuales del uso del Contrato.
- x. El oferente deberá indicar el modelo de consumo de horas cotizadas, debiendo sugerir el modo de cómputo del consumo de horas para tareas realizadas fuera de horario y/o fuera de día laboral.
- xi. Tiempos de Respuesta(SLA): Se incluirán todas aquellas actividades, puntuales o periódicas, necesarias para conseguir la máxima disponibilidad y calidad del servicio, acciones de diagnóstico y resolución de los problemas de software y hardware que solicite personal del ESYOP; aportes para el diseño y aplicación de la política y coordinación del mantenimiento preventivo, la asistencia técnica y otras. El personal de Asistencia Técnica deberá estar disponible 24 horas, 7 días a la semana, debiendo tener capacidad de intervención remota y on-site en caso de ser necesario, a partir de la recepción de la solicitud de soporte. El Oferente deberá indicar cuáles son sus tiempos de respuesta para incidentes, según el tipo de severidad, tomando como parámetro: un tiempo máximo de una hora para un Nivel de Severidad Crítico y hasta veinticuatro horas para incidentes cuyo nivel de severidad sea Mínimo o Bajo. Se desestimarán las Ofertas que no indiquen detalladamente los Tiempos de Respuestas (SLAs) del servicio propuesto.
- xii. Tipos de soporte requeridos:
 - (a) Soporte al mantenimiento preventivo: El servicio deberá incluir todas las tareas necesarias para que ESYOP pueda detectar problemas futuros en los productos y tomar acciones para evitar que los problemas ocurran.
 - (b) Soporte al mantenimiento correctivo: El servicio deberá incluir todas las tareas necesarias para que ESYOP pueda corregir problemas detectados en los productos que causen un comportamiento distinto al deseado, ya sean de funcionalidad, disponibilidad, procesamiento, rendimiento, seguridad, estabilidad, etc.
 - (c) Soporte al mantenimiento Adaptativo: El servicio deberá incluir todas las tareas necesarias para que ESYOP pueda adaptar los productos, ante nuevos requerimientos del mismo producto, o cambios en el entorno en que se ejecuta.
 - (d) Soporte al mantenimiento perfectivo: El servicio deberá incluir todas las tareas necesarias para que ESYOP pueda modificar los productos a fin de dar respuesta a nuevas funcionalidades, o características no previstas al momento de su implementación.
- xiii. Alcances de los Servicios de Consultoría:
 - (a) El ESYOP podrá utilizar las horas disponibles en tareas de Consultoría Técnica Especializada tales como: relevamiento, diseño, instalación, configuración, transferencias de conocimientos, documentación etc. sobre los productos involucrados en la presente subasta inversa.



- (b) Los Oferentes deberán indicar la metodología que deberá seguir el COYS para el uso de las horas disponibles en tareas de Consultoría.
- (c) Los oferentes deberán acreditar y asegurar que durante la totalidad del plazo de la contratación asignarán al ESYOP:
- 1- Líder Técnico: responsable de la coordinación y calidad de los servicios.
 - 2- Staff de profesionales técnicos especializados y certificados para la ejecución de las tareas de Consultoría
 - 3- Personal dedicado a la gestión de los proyectos (Project Manager), con experiencia en proyectos de igual o mayor envergadura que los solicitados en esta subasta inversa.

9.2. ITEM 2: ESPECIFICACIONES TECNICAS DE INFRAESTRUTURA DE HARDWARE.

El servicio solicitado tiene como finalidad implementar la siguiente infraestructura:

- i. Rackeo de los equipos (2 servidores, Storage, appliance de backup, 2 switches).
- ii. Conexión Física LAN/SAN.
- iii. Instalación y Configuración de los Sistemas operativos y sistemas de virtualización.
- iv. Configuración de la unidad de almacenamiento.
- v. Configuración de Switches.
- vi. Transferencia de conocimientos.

10. El oferente **no** deberá contemplar en su propuesta licenciamiento de Microsoft.
11. La actualización deberá ser transparente y sin impacto durante la jornada de 8 a 17 horas, en caso de que alguna tarea cause impacto la misma deberá ser programada en una ventana fuera de ese horario.
12. Se deberán aplicar políticas de buenas prácticas necesarias para mantener la seguridad del entorno de trabajo sin impedir las tareas que los usuarios deben llevar a cabo.
13. Es obligación del Oferente relevar el entorno completo de COYS y contemplar todas las tareas necesarias para lograr el objetivo planteado.
14. La electrónica ofrecida debe ser absolutamente compatible con la red existente donde se realizará la interconexión.
15. Descripción de Infraestructura de Hardware:

15.1. SERVIDORES DE CÓMPUTO

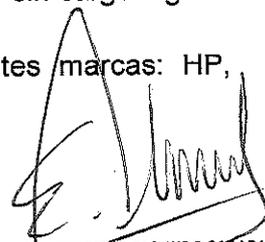
a) OBJETIVO GENERAL:

- Se solicitan dos servidores para virtualización. Los servidores ofertados deberán ser de la misma marca, modelos e idénticas prestaciones, de primera marca a nivel mundial.
- Cada servidor propuesto debe cumplir o superar las siguientes características:

b) CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Deberá ser totalmente compatible con Arquitectura X86/X64.
- Forma: rackeable en 1UR como máximo. Hasta 8 bahías SAS/SATA de 2,5".
- 2 CPUs Intel Silver 4309Y 2.8G, 8C/16T, 10.4GT/s, 12M Cache, Turbo, HT (105W) DDR4-2666 como mínimo.
- Tipo de memoria: DDR4 RDIMM, 2933MT/s o superior con corrección de errores (ECC).
- Memoria RAM soportada: 1 TB.
- Memoria RAM instalada: 128GB.
- Puerto para monitor.
- Trusted Platform Module 2.0 V3
- 4 puertos USB (Universal Serial Bus) como mínimo, versión 2.0 o superior

- Puerto para Administración Remota Integrada, con funcionalidades del tipo Enterprise licenciadas, las que al menos deberán permitir:
 - ◆ Este puerto deberá ser de uso exclusivo para las funcionalidades de gestión (no compartido).
 - ◆ Deberá permitir el acceso al servidor luego de una falla del equipo, pérdida de energía o falla de placa de red.
 - ◆ Deberá permitir la gestión del servidor desde una consola remota.
 - ◆ Deberá permitir el Shutdown ordenado del servidor.
 - ◆ Deberá permitir el diagnóstico de las fallas del servidor.
 - ◆ Deberá permitir el restart del equipo.
 - ◆ Deberá permitir el montado de imágenes ISO.
 - ◆ Deberá manejar alertas vía e-mail, SNMP, etc.
- El servidor debe proveerse con al menos 2 (dos) puertos TenGigabit Ethernet (10G) sobre fibra SFP+.
- El servidor debe proveerse con al menos 1 (un) puerto de 1Gbe para administración dedicado.
- Bus de E/S: Deberá soportar mínimamente el estándar PCI-E.
- Slots: 2 (dos) como mínimo.
- Controladora de Discos Duros del tipo SAS/SATA PERC H745. El conjunto formado por la controladora de disco y las unidades de discos deberán transferir hacia el bus a una tasa sincrónica no inferior a 12 GB/s o superior por cada canal. Deberá soportar la cantidad máxima de los discos que soporta el servidor y una configuración RAID 0,1, 0+1 y 5 como mínimo, en todos los canales, implementada totalmente por hardware.
- El servidor deberá tener al menos 2 discos del tipo SSD Mix Use de no menos de 480 GB
- Los servidores deberán poseer fuentes hot-plug, redundantes del tipo 1+1, es decir que debe ser provisto con la cantidad de fuentes necesarias para asegurar la continuidad de funcionamiento (con su capacidad máxima de almacenamiento en disco y memoria, procesamiento y periféricos), en el caso en que una de las fuentes falle o sea retirada.
- Los servidores deberán soportar al menos los siguientes Sistemas Operativos/Software:
 - ◆ Microsoft Windows Server x86/x64 (x64 con Hyper-V)
 - ◆ Novell SUSE Linux Enterprise Server
 - ◆ Red Hat Enterprise Linux
 - ◆ Oracle Linux
 - ◆ VMWare Vsphere 7
 - ◆ Citrix XenServer
- Garantía: soporte y garantía oficial otorgada por el fabricante por tres (03) años, debiendo estar disponible días y horarios laborales, con un tiempo máximo de respuesta del próximo día laboral (NBD). La garantía de funcionamiento y el servicio técnico de mantenimiento será integral; es decir, que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos y/o cambio de las partes que sean necesarias sin cargo alguno para el Licitante
- Sólo se aceptarán ofertas de equipos de alguna de las siguientes marcas: HP, IBM/Lenovo, Dell.



15.2. SERVIDOR DE ALMACENAMIENTO CENTRAL (STORAGE)

- a) OBJETIVO GENERAL: El equipamiento propuesto deberá ser de primera marca a nivel mundial, específicamente diseñada para este propósito. El esquema deberá soportar compatibilidad para protocolos nativos iSCSI y Fiber Channel.
- b) CARACTERÍSTICAS GENERALES
- Tipo de almacenamiento: híbrido, con arquitectura que soporte nativamente almacenamiento de tipo Bloque y VMware vVols.
 - Niveles de Raid: el equipamiento debe soportar al menos niveles de RAID 1/10/5/6 y RAID adaptativo o distribuido.
 - Controladoras: dual, redundante, hot swap, Activas – Activas.
 - Cache: al menos con 16 GB de cache. La memoria deberá estar respaldada por un medio no volátil que garantice la integridad de datos.
 - Discos instalados:
 - ◆ Diez (10) discos de 960GB SSD SAS Read Intensive 12Gbps 512 2.5in Hot-plug
 - Escalabilidad: el sistema deberá permitir una Escalabilidad de al menos 276 drives en total, mediante el sólo agregado de cajas de expansión y unidades de discos.
 - Puertos: debe contar al menos con los siguientes puertos instalados y funcionales:
 - ◆ Cuatro (04) puertos de 10Gbe SFP+ por controladora
 - ◆ Dos (02) puertos de 1Gbe (administración)
 - ◆ Cuatro (04) puertos SAS de 12 Gb/s o superior para conexión de Back End.
 - Fuentes: redundantes, intercambiables en caliente. Cada fuente debe poder proveer y soportar que se mantenga en producción el equipo ante la falla de una de las fuentes.
 - Sistema de refrigeración: redundante.
 - El Sistema de almacenamiento deberá poder configurar discos hot-spares.
 - El sistema debe soportar la remoción e inserción de discos con el equipo encendido y en servicio
 - (hot-swap).
 - Software: la herramienta de administración, que debe incluirse en la oferta, deberá ejecutarse de forma nativa dentro del Sistema de almacenamiento, a través de un explorador de Internet compatible con HTML5. El oferente deberá contemplar e incluir de forma obligatoria en la propuesta todas las licencias de uso por tiempo indeterminado y demás ítems que permitan el pleno de uso de al menos las siguientes funcionalidades:
 - ◆ Administración unificada para bloque y archivo.
 - ◆ Thin Provisioning
 - ◆ Quality of Service
 - ◆ Integración nativa con tecnologías de virtualización.
 - ◆ Monitoreo inteligente
 - ◆ Configuración de Array
 - El Sistema de almacenamiento deberá soportar la definición de distintos perfiles de usuario a los efectos del acceso al sistema, Opciones de Seguridad y Funciones de Auditoría.
 - Se deberán integrar las herramientas que permitan, en tiempo real, administrar, monitorear y obtener reportes e información analítica de la solución propuesta.
 - Soporte nativo para: FC y/o iSCSI

- Protocolos para Bloque y vVols
- Asistencia proactiva del fabricante con sistema del tipo "call home" habilitada.
- Snapshots Schedule configurable
- Replicación nativa (asincrónica). También deberá soportar integración con VMware Site Recovery Manager.
- Data-at-rest encryption: Self-encrypting drives (SEDs) en discos SSD or HDD.
- Herramientas nativas de: Shrink (automático y manual); Quotas; NDMP.
- Garantía: soporte y garantía oficial otorgada por el fabricante por tres (03) años, debiendo estar disponible días y horarios laborales, con un tiempo máximo de respuesta del próximo día laboral (NBD). La garantía de funcionamiento y el servicio técnico de mantenimiento será integral; es decir, que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos y/o cambio de las partes que sean necesarias sin cargo alguno para el Licitante.
- Sólo se aceptarán equipos de primera marca internacional, compatibles con la Infraestructura.
- Kit de rackeo.
- Forma: rackeable en 1UR como máximo. Hasta 8 bahías SAS/SATA de 2,5".
- 2 CPUs Intel Silver 4309Y 2.8G, 8C/16T, 10.4GT/s, 12M Cache, Turbo, HT (105W) DDR4-2666 como mínimo.

15.3. SOFTWARE DE VIRTUALIZACIÓN

Se deberá cotizar un kit VMware vSphere 7 Essential Plus Kit para administrar hasta 3 hosts en su última versión disponible en el mercado incluyendo Soporte y Suscripción del fabricante, nivel básico por 3 años.

15.4. SWITCHES TIPO TOP OF RACK.

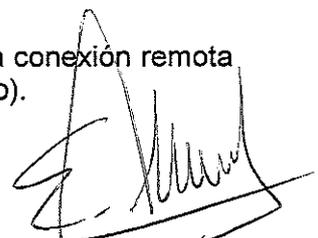
Se solicitan 2 (dos) switches de tipo Top Of Rack. El equipamiento propuesto deberá ser de primera marca a nivel mundial, específicamente diseñada para este propósito.

a) CARACTERÍSTICAS GENERALES

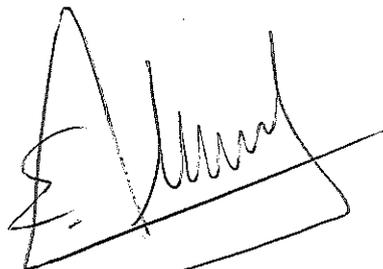
- Equipos configurados en alta disponibilidad, con plano de control independiente.
- Rackeable 19" normalizado no mayor a 1U de altura.
- Debe incluirse el kit de montaje con todos los elementos incluyendo guías deslizantes en caso de corresponder.
- Debe tener fuente redundante (1+1).
- Deberá poder funcionar en modo dual, esto es para soporte de modo Software Defined Network donde la red funciona como una sola unidad lógica (fabric) y Tradicional.
- Deberán soportar soluciones de software tradicional como también soluciones de redes abiertas permitiendo soportar software de terceros certificados en el mismo hardware.
- Deberá soportar una solución de Automatización SDN que permita simplificar las funciones de red del Fabric sin necesidad de licencias ni hardware adicional.
- El sistema operativo y los datos de configuración deben ser almacenables en memoria Flash re-escribible o similar. Deberán contar con capacidad de actualización de software: por medio de protocolo FTP según RFC 959 o TFTP según RFC 1350 (cliente y servidor) o a través de memoria USB.
- Deberá disponer como mínimo de 12 puertos SFP+ con soporte 1/10 GbE y 3 puertos QSFP28 con soporte de 100 GbE/50GbE/40GbE/25GbE/10GbE.



- Deberá poseer baja latencia menor a los 800 nanosegundos.
- Deberá tener capacidades de Layer 2 y Layer 3 en todos sus puertos.
- Deberá soportar como mínimo una capacidad de switching de 840Gbps.
- Deberá soportar como mínimo una tabla de MAC de address de 272K.
- Deberá soportar Jumbo frames (Frames Ethernet de hasta 9416 Bytes).
- Deberá soportar VLANs IEEE 802.1Q.
- Deberá soportar IPv4 e IPv6.
- Deberá poseer capacidad de ruteo estático y dinámico para IPv4 e IPv6.
- Deberá soportar los protocolos de ruteo dinámico OSPF y BGP.
- Deberá soportar la virtualización de tablas o instancias de ruteo (VRFs).
- Deberá soportar al menos un protocolo de Multichassis Link Aggregation.
- Deberán soportar al menos OpenFlow 1.3
- Deberán soportar las siguientes funcionalidades de redes convergentes (DCB)
 - 802.1Qbb Priority-Based Flow Control
 - 802.1Qaz Enhanced Transmission Selection (ETS)
 - Data Center Bridging eXchange (DCBx)
 - DCBx Application TLV (iSCSI, FCoE)
- Cada switch debe poseer una capacidad de conmutación tal que defina al mismo como "no bloqueante" para todos sus puertos en ambos sentidos de tráfico (entrante y saliente) simultáneamente.
- Deberá soportar Link Aggregation Control Protocol (LACP) IEEE 802.3ad.
- Deberá poseer compatibilidad con Spanning Tree IEEE 802.1d.
- Deberá soportar Rapid Spanning Tree IEEE 802.1w.
- Deberá soportar Multiple Spanning Tree Protocol IEEE 802.1s.
- Deberá soportar RPVST+
- Deberá soportar Internet Group Management Protocol (IGMP) versión 2 y 3.
- Deberá soportar PIM-SM y PIM-SSM
- Deberá soportar VXLAN
- Debera soportar una solución de Overlay en HW badado en VXLAN (ej. BGP EVPN)
- Debera soportar "routing" y "bridging" en BGP EVPN en modo simétrico y asimétrico (symmetric IRB & asymmetric IRB)
- Deberá soportar port mirroring por puerto o por VLAN (SPAN).
- Deberá soportar listas de control de acceso (ACL).
- Deberá ser administrable a través de una interfaz Ethernet de tipo Out-of-Band (OOB).
- Deberá soportar Simple Network Management Protocol (SNMP) versión 2c y 3.
- Deberá soportar algún protocolo de exportación de flujos tal como IPFIX, sFlow, Netflow, jFlow o similar.
- Deberá soportar Network Timing Protocol (NTP).
- Deberá soportar registro remoto de logs (SysLog).
- Deberá soportar configuración por Secure Shell (SSH) versión 2 para conexión remota vía interfaz línea de comando (CLI) y/o protocolo HTTPS (interfaz web).



- Es deseable el soporte de configuración por medio de consola serial RS-232 asincrónica o USB. Se deberán proveer los respectivos cables de acceso tipo consola.
- Se deberá incluir una solución de automatización capaz de leer los port groups que se vayan creando en VMware vCenter y crear las vlans correspondientes en los switches
- Garantía: soporte y garantía oficial otorgada por el fabricante por tres (03) años, debiendo estar disponible días y horarios laborales, con un tiempo máximo de respuesta del próximo día laboral (NBD). La garantía de funcionamiento y el servicio técnico de mantenimiento será integral; es decir, que comprenderá el servicio de reparación con provisión de repuestos y/o cambio de las partes que sean necesarias sin cargo alguno para el Licitante.



Ing. EZEQUIEL FACUNDO CARABAJAL
DIR. GRAL. DE SISTEMAS Y CONECTIVIDAD
ENTE DE SERVICIOS Y OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE CORDOBA