REPÚBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS

Unidad Ejecutora de Programas y Proyectos
Programa "Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje mediante la incorporación de TIC en establecimientos educativos y unidades de gestión educativa, en Paraguay, entre los años 2015 y 2018"

PLIEGODE BASES Y CONDICIONES ESTÁNDAR

7ma. Versión

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° 02/17 "ADQUISICIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA DE EQUIPOS DE REDES, SEGURIDAD, SERVIDORES Y ALMACENAMIENTO" ID N° 321.130

ADENDA 1

2017

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Coordinación de Contrataciones
UCP - MEC - BID
Asunción - Paraguay

Carolina Zamada Herrera
Especialista en Adquisiciones

SECCIÓN III. SUMINISTROS REQUERIDOS

1. Listado de Bienes y Cantidades

Lote 1 - Equipos de Redes y Seguridad					
Item	Código de Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43222501-001	Firewall de Core	Unidad	Unidad	2
2	43201410-003	Switch de Core	Unidad	Unidad	2
3	43222501-001	Analizador de Seguridad	Unidad	Unidad	2
Lote 2- Servidores Tipo 1					
Item	Código de Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43211501-001	Hojas de Servidor Blade Tipo 1	Unidad	Unidad	7
Lote 3 - Servidores Tipo 2					
Item	Código de Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43211501-001	Hojas de Servidor Blade Tipo 2	Unidad	Unidad	8
Lote 4 - Storage y SAN Switch					
Item	Código de Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43201802-001	Storage SSD	Unidad	Unidad	1
2	43201410-006	SAN Switch	Unidad	Unidad	1

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Coordinación de Compras
MEC - BID
Asunción - Paraguay

Carolina Zamara Ferrera
Especialista en Adquisiciones

2 *LINEAMIENTOS GENERALES*

2.17 El oferente adjudicado en el Lote 1 se encarga de toda la reconfiguración de los dos routers (router cisco 3900 series) y switchescore (switch core cisco 4500 interface 10 gb) existentes en el Datacenter, depurando las configuraciones y eliminando las que no están en uso. Deberá encargarse de toda la reconfiguración necesaria de equipos existentes y/o implementación de nuevos agentes (incluyendo hardware y software necesarios), para la correcta implementación de la solución requerida, la cual es el monitoreo de toda la red del MEC, compuesto por el Datacenter y sus dependencias externas (35 VPN, a través de COPACO Y 10 pelos oscuros). La información que requiera el oferente para la formulación de su oferta, la solicitará en la visita guiada. Toda la implementación se realizará con acompañamiento de funcionarios de la Dirección de Informática.

5 *Especificaciones de Sistema de Redes, Seguridad y Servidores*

5.1.1 ITEM – FIREWALL DE CORE

ITEM	CARACTERÍSTICAS		MÍNIMO EXIGIDO	PROPUESTA DEL OFERENTE	
				CUMPLE SI/NO	EXPLICAR CÓMO CUMPLE
1.	**GENERALIDADES**	La función de este equipo será la de proteger el Data Center. Para ello se requiere que cuente con funcionalidades de seguridad, análisis e inspección de contenido a nivel inclusive de las capas superiores. La Solución propuesta deberá incorporar en un cluster de dos equipos con las siguientes funcionalidades: • Firewall tipo Stateful inspection • VPN IPSec • VPN SSL • Antivirus y Antispyware de perímetro • Sistema de Prevención de intrusos • Sistema de filtrado de navegación Web • Administración de ancho de banda			
2.	***MARCA***	INDICAR			

3.	***MODELO***				
4.	***PROCEDENCIA***	INDICAR			
5.	**CANTIDAD**		2 (Equipo principal + HA)		
6.	**RENDIMIENTO Y CAPACIDAD**	Performance Firewall Troughput.	40 Gbps o superior		
7.					
8.		Sesiones Concurrentes soportadas	1.500.000 o superior		
9.		Nuevas sesiones por segundo	250.000		
10.		Cantidad de Usuarios Concurrentes.	Ilimitado		
11.		Rendimiento de Firewall usando la metodología de medición basada en IMIX.	9 Gbps o superior		
12.	**CONECTIVIDAD DE RED**	Cantidad de puertos 10/100/1000Base-T – Configurables como WAN, LAN o DMZ	8		
13.		Cantidad de puertos 10/100/1000 Base-T para Administración	1		
14.		Cantidad mínima de slots SFP para interfaces 1000BaseX.	12		
15.		Cantidad de slots SFP+ para interfaces 10GBaseX (10 GbE).	4		
16.		Cantidad de módulos 10 GbE SR (corta distancia sobre fibra multimodo) a ser provistos	4		
17.		Puertos USB 2.0 ó superior.	1		
18.	**ROUTING**	BGP	EXIGIDO		
19.		OSPF	EXIGIDO		
20.		RIP v1/v2	EXIGIDO		
21.		Soporte a ruteo de multicast	EXIGIDO		
22.		Soporte a ruteo estático, incluyendo pesos y/o distancias y/o prioridades de rutas estáticas	EXIGIDO		
23.		Soporte a políticas de ruteo (policy routing)	EXIGIDO		
24.		Soporte a ruteo dinámico RIPng, OSPFv3	EXIGIDO		

Carolina Osmara Estrada

25.		Soporte de ECMP (Equal Cost Multi-Path)	EXIGIDO		
26.	**AUTENTICACIÓN DE USUARIOS Y CONTROL DE ACCESO**	Capacidad de integrarse con Servidores de Autenticación RADIUS	EXIGIDO		
27.		Capacidad nativa de integrarse con directorios LDAP	EXIGIDO		
28.		Soporte a inclusión en autoridades certificadoras (enrollment) mediante SCEP (Simple Certificate Enrollment Protocol) y mediante archivos.	EXIGIDO		
29.	**TRADUCCIÓN DE DIRECCIONES**	NAT	EXIGIDO		
30.		PAT	EXIGIDO		
31.		NAT estático	EXIGIDO		
32.		NAT con PAT	EXIGIDO		
33.	**ASIGNACIÓN DE DIRECCIONES IP**	Cliente DHCP	EXIGIDO		
34.		Servidor DHCP	EXIGIDO		
35.		DHCP Relay	EXIGIDO		
36.	**CONMUTACIÓN EN LAYER 2**	Soporte de 802.1Q	4000 o superior		
37.		Soporte de Link Aggregation Group (802.3ad) con un mínimo de 4 interfaces por grupo	EXIGIDO		
38.		Soporte a etiquetas de VLAN (802.1q) y creación de zonas de seguridad en base a VLANs	EXIGIDO		
39.	**ADMINISTRACIÓN DE TRÁFICO Y CALIDAD DE SERVICIO (QoS)**	Capacidad de poder asignar parámetros de traffic shapping sobre reglas de firewall	EXIGIDO		
40.		Capacidad de poder definir ancho de banda garantizado en KiloBytes por segundo	EXIGIDO		
41.		Capacidad de poder definir límite de ancho de banda (ancho de banda máximo) en KiloBytes por segundo	EXIGIDO		
42.		Capacidad para definir prioridad de tráfico, en al menos tres niveles de importancia	EXIGIDO		

43.		Capacidad de poder asignar parámetros de traffic shaping diferenciadas para el tráfico en distintos sentidos de una misma sesión	EXIGIDO		
44.		Capacidad de definir parámetros de traffic shaping que apliquen para cada dirección IP en forma independiente, en contraste con la aplicación de las mismas para la regla en general.	EXIGIDO		
45.	**ALTA DISPONIBILIDAD**	Soporte de Alta Disponibilidad en modo transparente, es decir, sin pérdida de conexiones en caso de que un nodo falle.	EXIGIDO		
46.		Soporte de Alta Disponibilidad en modo Activo-Activo	EXIGIDO		
47.		Soporte de Alta Disponibilidad en modo Activo-Pasivo	EXIGIDO		
48.		Posibilidad de definir al menos dos interfaces para sincronía para Alta Disponibilidad de forma a evitar el uso de Multicast en la red	EXIGIDO		
49.	**CONTROL DE APLICACIONES**	Deberá soportar funcionalidad de Control de Aplicaciones, Esta funcionalidad deberá estar equipada y activa a la hora de la entrega del equipo. En caso de ser requerido licencias, las mismas deberán ser entregadas con el equipo con una vigencia de 36 meses.	EXIGIDO		
50.		Lo solución debe soportar la capacidad de identificar la aplicación que origina cierto tráfico a partir de la inspección del mismo	EXIGIDO		
51.		La identificación de la aplicación debe ser independiente del puerto y protocolo hacia el cual esté direccionado dicho tráfico	EXIGIDO		
52.		Las solución debe tener un listado de al menos 4000 aplicaciones ya definidas por el fabricante y agrupadas por catergorias	EXIGIDO		
53.		El listado de aplicaciones debe actualizarse periódicamente	EXIGIDO		

54.		Para aplicaciones identificadas deben poder definirse al menos las siguientes opciones: permitir, bloquear, registrar en log	EXIGIDO		
55.		Para aplicaciones no identificadas (desconocidas) deben poder definirse al menos las siguientes opciones: permitir, bloquear, registrar en log	EXIGIDO		
56.		Para aplicaciones de tipo P2P debe poder definirse adicionalmente políticas de traffic shaping	EXIGIDO		
57.		Preferentemente deben soportar mayor granularidad en las acciones	EXIGIDO		
58.	**INSPECCIÓN DE CONTENIDO – IDS/IPS**	Deberá soportar funcionalidad de IDS/IPS, Esta funcionalidad deberá estar equipada y activa a la hora de la entrega del equipo. En caso de ser requerido licencias, las mismas deberán ser entregadas con el equipo con una vigencia, mínima, de 36 meses.	EXIGIDO		
59.		Rendimiento mínimo en IPS	5 Gbps		
60.		El Detector y preventor de intrusos deberá de estar orientado para la protección de redes	EXIGIDO		
61.		El Detector y preventor de intrusos deben poder implementarse tanto en línea como fuera de línea. En línea, el tráfico a ser inspeccionado pasará a través del equipo. Fuera de línea, el equipo recibirá el tráfico a inspeccionar desde un switch con un puerto configurado en span o mirror.	EXIGIDO		
62.		El detector y preventor de intrusos podrá implementarse en línea y fuera de linea en forma simultánea para distintos segmentos.	EXIGIDO		
63.		El detector y preventor de intrusos deberá estar integrado a la plataforma de seguridad sin necesidad de instalar un servidor o equipo externo, licenciamiento de un producto externo o software adicional para	EXIGIDO		

		realizar la prevención de intrusos.			
64.		Deberá soportar captar ataques por Anomalía (Anomaly detection).	EXIGIDO		
65.		Deberá soportar captar ataques basado en análisis de firmas en el flujo de datos en la red (signature based / misuse detection).	EXIGIDO		
66.		Deberá permitir configurar firmas nuevas para cualquier protocolo.	EXIGIDO		
67.		Deberá poseer una tecnología de detección tipo Stateful basada en Firmas (signatures).	EXIGIDO		
68.		Deberá soportar la actualización automática de firmas para el detector de intrusos (mínimo 3 años)	EXIGIDO		
69.		El Detector de Intrusos deberá mitigar los efectos de los ataques de denegación de servicios	EXIGIDO		
70.		Deberá contar con mecanismos de detección de ataques basados en Reconocimiento de patrones y Análisis de protocolos.	EXIGIDO		
71.		Deberá contar con mecanismos de detección de ataques basados en Detección de anomalías.	EXIGIDO		
72.		Deberá contar con mecanismos de detección de ataques basados en Detección de ataques de RPC (Remote procedure call)	EXIGIDO		
73.		Deberá contar con mecanismos de Protección contra ataques de Windows o NetBios	EXIGIDO		
74.		Deberá contar con mecanismos de Protección contra ataques de SMTP, IMAP o POP.	EXIGIDO		
75.		Deberá contar con mecanismos de Protección contra ataques DNS.	EXIGIDO		
76.		Deberá contar con mecanismos de Protección contra ataques a FTP, SSH y	EXIGIDO		

		Telnet.			
77.		Deberá contar con mecanismos de Protección contra ataques de ICMP.	EXIGIDO		
78.		Deberá contar con Alarmas mostradas en la consola de administración del equipo.	EXIGIDO		
79.		Deberá contar con la capacidad de cuarentena. La misma debe ofrecer la posibilidad de definir el tiempo en que se bloqueará el tráfico. También podrá definirse el bloqueo de forma "indefinida", hasta que un administrador tome una acción al respecto	EXIGIDO		
80.	**ANTI-MALWARE**	Deberá soportar funcionalidad del tipo AntiMalware, Esta funcionalidad deberá estar equipada y activa a la hora de la entrega del equipo. En caso de ser requerido licencias, las mismas deberán ser entregadas con el equipo con una vigencia de 36 meses.	EXIGIDO		
81.		Deberá incluir AntiSpyware y prevención de gusanos.	EXIGIDO		
82.		Deberá contar con un mecanismo automático de actualización.	EXIGIDO		
83.		Rendimiento Anti-malware	3.5 Gbps		
84.		Debe ser capaz de analizar, tráfico entrante y saliente mínimo de los siguientes protocolos aplicativos: HTTP, SMTP, IMAP, POP3, FTP, CIFS/NETBIOS, y esta debe estar completamente integrada a la administración del dispositivo.	EXIGIDO		
85.		Permitir escaneo de virus o spyware sobre protocolos basados en stream TCP, como Mensajería Instantánea y P2P	EXIGIDO		
86.		El sistema deberá realizar análisis antivirus sin limitación del tamaño del archivo transferido	EXIGIDO		
87.	**INSPECCIÓN DE**	Deberá soportar funcionalidad y prestaciones de Filtrado de Páginas Web (URL Filtering).	EXIGIDO		

	CONTENIDO – FILTRADO DE URL	Esta funcionalidad deberá estar equipada y activa a la hora de la entrega del equipo. En caso de ser requeridas licencias, las mismas deberán ser entregadas con el equipo con una vigencia mínima de 36 meses.			
88.		El equipo deberá poseer la capacidad de trabajar como un Proxy Cache	EXIGIDO		
89.		Facilidad para incorporar control de sitios a los cuales naveguen los usuarios, mediante categorías. Por flexibilidad, el filtro de URLs debe tener por lo menos 50 categorías y por lo menos 20 millones de sitios web en la base de datos.	EXIGIDO		
90.		Filtrado de contenido basado en categorías en tiempo real, integrado a la plataforma de seguridad sin necesidad de instalar un servidor o equipo externo, licenciamiento de un producto externo o software adicional para realizar la categorización del contenido.	EXIGIDO		
91.		Configurable directamente desde la interfaz de administración del dispositivo. Con capacidad para permitir esta protección por política de control de acceso.	EXIGIDO		
92.		Deberá permitir diferentes perfiles de utilización de la web (permisos diferentes para categorías) dependiendo de fuente de la vpn, conexión o grupo de usuario al que pertenezca la conexión siendo establecida	EXIGIDO		
93.		Los mensajes entregados al usuario por parte del URL Filter (por ejemplo, en caso de que un usuario intente navegar a un sitio correspondiente a una categoría no permitida) deberán ser personalizables.	EXIGIDO		
94.		Capacidad de filtrado de scripts en páginas web (JAVA/Active X).	EXIGIDO		
95.	**ADMINISTRACI**	Soporte de Interfaz CLI	EXIGIDO		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIAS
Coordinación de Contrataciones
UCP - MEC
Asunción
Carolina Gamarra Estigarribia

96.	**ÓN**	Soporte de Interfaz WEB (HTTP y HTTPS)	EXIGIDO		
97.		Puerto serial dedicado para administración.	EXIGIDO		
98.		Comunicación cifrada y autenticada con username y password, tanto como para la interfaz gráfica de usuario como la consola de administración de línea de comandos (SSH o telnet)	EXIGIDO		
99.		Los administradores podrán tener asignado un perfil de administración que permita delimitar las funciones del equipo que pueden gerenciar y afectar.	EXIGIDO		
100.		El equipo ofrecerá la flexibilidad para especificar que Los administradores puedan estar restringidos a conectarse desde ciertas direcciones IP cuando se utilice SSH, Telnet,http o HTTPS.	EXIGIDO		
101.		El equipo deberá poder administrarse en su totalidad (incluyendo funciones de seguridad, ruteo y bitácoras) desde cualquier equipo conectado a Internet que tenga un browser (Internet Explorer, Mozilla, Firefox) instalado sin necesidad de instalación de ningún software adicional.	EXIGIDO		
102.		Soporte de SNMP versión 2	EXIGIDO		
103.		Soporte de servidores syslog para poder enviar bitácoras a servidores de SYSLOG remotos	EXIGIDO		
104.	**ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y DIMENSIONES**	Tensión de operación El dispositivo deberá estar equipado con fuente redundante (obligatorio)	Alterna, 220VCA		
105.		Montaje en rack de 19"	EXIGIDO		
106.		MTBF mínimo soportado:	120.000 Horas		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Coordinación de Contrataciones
UCP - MEC - BID

Carolina Gamarra Cáceres
Especialista en Adquisiciones

107.		El oferente deberá entregar, instalar y configurar el equipo de acuerdo a las indicaciones y a lo definido en las reuniones previas con el personal de la institución	EXIGIDO		
108.		La empresa oferente deberá ser Partner autorizado de la marca ofertada, para tal efecto deberá contar con una carta donde el fabricante autorice a proveer, instalar y soportar los equipos adquiridos	EXIGIDO		
109.		El plazo de garantía será de 36 meses, se entiende por garantía el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, de acuerdo a lo expresado en el apartado Garantía, incluyendo el reemplazo del equipo en caso de fallas no atribuibles al MEC. Esta garantía deberá ser expedida por el fabricante del equipo.	EXIGIDO		
110.		El oferente deberá contar al menos con 3 años de experiencia en el mercado de las Telecomunicaciones	EXIGIDO		
111.		El oferente deberá contar con un plantel técnico certificado por el fabricante, de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.	EXIGIDO		
112.		El oferente se compromete a efectuar la implementación de la solución llave en mano encargándose de la interoperabilidad de esta solución con los equipos existentes en el cliente. Además de realizar configuraciones necesarias en los equipos existentes.	EXIGIDO		
113.		El Oferente deberá prever la capacitación, destinada a 4 (cuatro) funcionarios del MEC, de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.	EXIGIDO		
114.	**Reordenamiento**	Conectorización (**cross-connect**), identificación, mapeado, troncalización de todo el cableado de red ya sea UTP y Fibra óptica a cargo de la empresa ganadora			
115.	**Capacitación**	Se exigirá curso de capacitación para instalación	EXIGIDO		

		y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación			

5.1.2 ITEM 2 – SWITCH DE CORE

ITEM	CARACTERISTICAS		MINIMO EXIGIDO	PROPUESTA DEL OFERENTE	
				CUMPLE SI/NO	EXPLICAR COMO CUMPLE
1.	***MARCA***	INDICAR			
2.	***MODELO***				
3.	***PROCEDENCIA***	INDICAR			
4.	**CANTIDAD**		2		
5.	**GENERALES**	El equipo podrá ser del formato Chasis o del formato Stacking.	EXIGIDO		
6.		En cualquiera de los dos casos se deberán respetar los requisitos mínimos solicitados en las presentes especificaciones.	EXIGIDO		
7.	**RENDIMIENTO Y CAPACIDAD**	Capacidad mínima de forwarding, de la supervisora, en Capa 2 en paquetes de 64 bytes	950 Mpps		
8.		Capacidad mínima de conmutación de paquetes de la supervisora.	1.30 Tbps		
9.		Capacidad mínima de forwarding entre módulos o miembros del stacking (backplane),	40 Gbps		
10.		El equipo deberá estar equipado con la cantidad de Memoria RAM y FLASH mínima necesaria para soportar todas las funcionalidades de la última versión del sistema operativo en el momento de la	EXIGIDO		

Carolina Gamarra Ventura
Especialista en Adquisiciones

		entrega del equipo y los requerimientos de prestaciones y performance solicitadas en estas especificaciones técnicas.			
11.		MTBF Mínimo Requerido	120.000 Hs.		
12.	**CONECTIVIDAD DE RED**	Capacidad de conectar Transceptores SFP 1000Base-T	EXIGIDO		
13.		Capacidad de conectar Transceptores SFP 1000Base-X Multimodo	EXIGIDO		
14.		Capacidad de conectar Transceptores SFP 1000Base-X Monomodo	EXIGIDO		
15.		Capacidad de soportar Módulos SFP+ 10 GigabitEthernet SR Multimodo	EXIGIDO		
16.		Capacidad de soportar Módulos SFP+ 10 GigabitEthernet LR Monomodo	EXIGIDO		
17.		Cantidad Mínima de interfaces 1000Base-T soportadas	30		
18.		Cantidad Mínima de interfaces 1000Base-X soportadas	30		
19.		Cantidad Mínima de interfaces 10 GbE soportadas	30		
20.		Cantidad Mínima de interfaces 40 GbE soportadas	10		
21.		Cantidad de Módulos SFP+ 10 Gigabit Ethernet SR Multimodo instalados.	10		
22.		Cantidad de Módulos SFP 1 Gigabit Ethernet SX Multimodo instalados.	6		
23.		Cantidad de puertos 1000BASE-T (RJ-45) requeridos.	12		
24.		Todas las interfaces se podrán utilizar independientemente en modo L3 o L2 , es decir se podrán agrupar para formar un dominio de Broadcast (L2) representadas por una interfase L3 virtual (Interface VLAN) o cada interfaz física o lógica podrá configurarse con una dirección IP independiente (L3)	EXIGIDO		

25.		Cantidad mínima de puertos 10/100/1000 BaseT Ethernet adicional e independiente para administración del equipo.	1		
26.		Cantidad mínima de puertos SERIAL RS-232 para ser usado como consola de administración.	1		
27.	**CONMUTACION EN LAYER 2**	Mínimo VLANS soportadas	512 o superior		
28.		Mínimo de direcciones MAC	260.000		
29.		Soporte de 802.1D Spanning Tree Protocol	EXIGIDO		
30.		Soporte de 802.1w Rapid Spanning Tree	EXIGIDO		
31.		Soporte de 802.1s Multiple Instance Spanning Tree	EXIGIDO		
32.		Jumbo Frames (9000 Byte)	EXIGIDO		
33.	**STACKING**	Los equipos deberán soportar STACKING para apilamiento lógico en los modelo Appliances o Chasis	EXIGIDO		
34.		Vinculación de equipos por puertos de uso exclusivo para Stack excluyendo las interfaces de RED	EXIGIDO		
35.		Configuración desde una única dirección IP y para su administración actuarán como un único equipo.	EXIGIDO		
36.		Capacidad mínima de backplane del Stack utilizando los puertos específicas de stacking expresado en bandwidth full-duplex	40Gbps		
37.		Redundancia de Supervisora de Enrutamiento y Administración	EXIGIDO		
38.		El reemplazo de un miembro del stack deberá ser no disruptivo. En caso que la versión de Sistema Operativo del equipo a incorporar sea distinta de la vigente el stack, la misma deberá actualizarse automáticamente.	EXIGIDO		
39.		Capacidad de conectarse entre si por Uplink de 1Gbps conformando un único equipo desde el punto de vista de la administración	EXIGIDO		
40.		Capacidad de conectarse entre si por Uplink de 10Gbps conformando un único equipo desde el punto de vista de la administración	EXIGIDO		
41.		Mínimo de equipos agrupados para administrar con un único acceso administrativo en modelo Appliance	8		
42.		Mínimo de equipos agrupados para administrar con un único acceso administrativo en modelo Chasis	4		
43.		En el caso de Stack los puertos de LAG deben poder pertenecer a diferentes miembros del Stack	EXIGIDO		
44.	**ROUTING**	Mínimo de rutas IPv4 unicast	100.000		
45.		Mínimo de rutas IPv6 unicast	45.000		
46.		BGP	EXIGIDO		
47.		OSPF	EXIGIDO		

48.		RIP (v1 y v2)	EXIGIDO		
49.		ISIS	EXIGIDO		
50.		Ruteo estático.	EXIGIDO		
51.	**MULTICAST**	Soporte de IGMP (v1, v2, v3)	EXIGIDO		
52.		Soporte de PIM-SM	EXIGIDO		
53.		Soporte de IGMP Snooping	EXIGIDO		
54.		Capacidad mínima de entradas multicast IPV4 en Hardware	100.000		
55.	**AUTENTICACION DE USUARIOS Y CONTROL DE ACCESO**	ACL que permita la clasificación de direcciones origen/destino L2	EXIGIDO		
56.		ACL que permita la clasificación de direcciones origen/destino L3	EXIGIDO		
57.		ACL que permitan ser aplicadas en el puerto al ingreso o egreso de los paquetes.	EXIGIDO		
58.		ACL que permitan ser aplicadas en la VLAN al ingreso y egreso de los paquetes.	EXIGIDO		
59.		ACL basadas en el encabezado de TCP/IP aplicadas al ingreso y egreso de los paquetes.	EXIGIDO		
60.		Funcionalidad de 802.1x en cada por puerto.	EXIGIDO		
61.		Múltiples suplicantes en un mismo puerto físico validándolos en forma independiente.	EXIGIDO		
62.		Integración con sistemas de control de acceso por medio del protocolo RADIUS y 802.1x para autenticación de usuario.	EXIGIDO		
63.		Autenticación del usuario debe realizarse antes que los dispositivos conectados reciban una dirección IP de un Servidor DHCP.	EXIGIDO		
64.		El estándar 802.1X está basado en EAP (Extensible Authentication Protocol).	EXIGIDO		
65.		Deberá soportar EAP-MD5	EXIGIDO		
66.		Deberá soportar EAP-TLS	EXIGIDO		
67.		Deberá soportar EAP-TTLS	EXIGIDO		
68.		Deberá soportar EAP-PEAP	EXIGIDO		
69.		Bloquear todo el tráfico generado por cualquier dispositivo conectado a la red y no autenticado.	EXIGIDO		
70.		Una vez que los dispositivos son autenticados podrán recibir parámetros, vía atributo de RADIUS, de la VLANs correspondiente.	EXIGIDO		
71.		Una vez que los dispositivos son autenticados podrán recibir parámetros, vía atributo de RADIUS, de las Listas de Acceso correspondientes.	EXIGIDO		
72.		Para los equipos que no posean el suplicante 802.1X o dispositivos que fallan en la autenticación el Switch permitirá la conexión a una VLAN especial.	EXIGIDO		
73.		Autenticación por dirección MAC sobre un servidor Radius.	EXIGIDO		
74.		Asignar VLAN cuando la autenticación fue realizada por Dirección MAC	EXIGIDO		
75.	**ASIGNACIÓN**	Funcionalidad de Servidor DHCP en todas sus interfaces.	EXIGIDO		

76.	**DE DIRECCIONES IP**	DHCP Relay	EXIGIDO		
77.		DHCP Helper	EXIGIDO		
78.		Cliente DHCP	EXIGIDO		
79.	**ADMINISTRACION DE TRÁFICO Y CALIDAD DE SERVICIO (QoS)**	Mínimo de cantidad de listas de acceso por hardware para control de tráfico o políticas de calidad de servicio	1.000		
80.		Mínimo de colas por hardware de calidad de servicio por interfase	8		
81.		Deberá soportar los siguientes criterios de clasificación: por interfaz, por dirección MAC, por campo 802.1p, por VLAN, por dirección IP origen y/o destino, por campo DSCP/IP Precedence, por puertos TCP/UDP.	EXIGIDO		
82.		Configurar Ancho de banda garantizado (mínimo) para la clase de servicio	EXIGIDO		
83.		Configurar un límite de tráfico entrante en cada puerto	EXIGIDO		
84.		Configurar la priorización del tráfico saliente para cada clase de Servicio	EXIGIDO		
85.	**ALTA DISPONIBILIDAD**	Proveerá un mecanismo que minimice el impacto de la falla de uno o más equipos de la red a través de VRRP, de acuerdo con la RFC 3768.	EXIGIDO		
86.		Deberá soportar la agregación de interfaces para formar un único link, esta técnica es conocida como LAG (Link Aggregation Group) bajo la norma 802.3ad	EXIGIDO		
87.		Cantidad mínima de grupos LAG por sistema	120		
88.		Cantidad mínima de puertos pertenecientes a grupos LAG	32		
89.		Mecanismo de protección contra loops de L2: 802.1D (Spanning Tree), 802.1w (Rapid Spanning Tree) y 802.1s (Multiple Spanning Tree)	EXIGIDO		
90.	**SEGURIDAD**	Deberá poder limitar la cantidad de Direcciones MAC por puerto.	EXIGIDO		
91.		Deberá permitir o negar direcciones MAC configurables por puerto.	EXIGIDO		
92.		Deberá soportar Dynamic ARP inspection (DAI)	EXIGIDO		
93.		Deberá soportar Local Proxy ARP	EXIGIDO		
94.		Deberá soportar DHCP Snooping	EXIGIDO		
95.		Deberá soportar Static ARP	EXIGIDO		
96.	**ADMINISTRACIÓN**	Soporte de Interfaz CLI (Telnet, SSHv2 y Puerto Serial)	EXIGIDO		
97.		Soporte de Interfaz WEB (HTTP y HTTPS)	EXIGIDO		
98.		Monitoreo remoto mediante SNMP y permitiendo los queries de SNMP a través de la definición de direcciones IP autorizadas para realizar las consultas.	v2c, v3		
99.		Configuración como cliente de NTP	EXIGIDO		
100.		Logging remoto utilizando syslog	EXIGIDO		
101.		Autenticación de usuarios	Local, RADIUS y		

			TACACS+		
102.		Configuración de administradores locales	EXIGIDO		
103.		Definición de complejidad y longitud mínima para el password de administrador almacenado en la base de datos local.	EXIGIDO		
104.		Creación de perfiles de administrador con facultades específicas de modificar la configuración o solo acceder a vistas de la misma y listado de comandos disponibles para ejecutar por cada perfil.	EXIGIDO		
105.		Roll-back a varias configuraciones anteriores almacenadas en el equipo (mínimo 3 configuraciones) o una configuración de rescate almacenada especialmente por el administrador	EXIGIDO		
106.		Mecanismos de automatización mediante scripts o similares que permitan chequear el cumplimiento y administrar los cambios de configuraciones, aplicar configuraciones predefinidas, visualizar conjuntos de comandos para el diagnóstico, análisis y administración de eventos, y generar respuestas predefinidas a eventos.	EXIGIDO		
107.		Almacenar en forma automática la configuración en servidor FTP ante cada uno de los cambios realizados, con propósito de backup	EXIGIDO		
108.		Configuración de puerto de monitoreo para el tráfico proveniente de una VLAN o de una selección de puertos, el tráfico que se envía al puerto de monitoreo deberá controlarse con el uso de filtros para evitar enviar tráfico no deseado.	EXIGIDO		
109.		Sensor de temperatura que permitirá constatar si el mismo trabaja en las condiciones adecuadas y en caso de superar un umbral establecido por el operador enviará una alarma (TRAP-SNMP) a la consola de administración	EXIGIDO		
110.		Permitirá la configuración de funciones de RMON y SFLOW	EXIGIDO		
111.	**ALIMENTACION ELECTRICA Y DIMENSIONES**	Tensión de operación	Alterna, 220VCA		
112.		El equipo deberá estar equipado con fuentes de alimentación redundantes en configuración n+1, donde n es la cantidad de fuentes necesarias para la operación del equipo en la configuración solicitada.	EXIGIDO		
113.		El equipo deberá soportar la cantidad de fuentes para operar en redundancia n+1 para la configuración del equipo totalmente equipado con placas de línea.	EXIGIDO		
114.		La fuente de alimentación debe tener la posibilidad de extracción y reemplazo en campo. El dispositivo deberá estar equipado con fuente redundante (obligatorio)	EXIGIDO		
115.		El equipo debe soportar la falla o pérdida de alimentación eléctrica en una fuente de alimentación sin afectar su funcionamiento. Las fuentes deben poder ser reemplazadas durante la operación normal del equipo, sin necesidad de apagarlo.	EXIGIDO		

116.		La bandeja de ventiladores debe tener la posibilidad de extracción y reemplazo en campo.	EXIGIDO		
117.		El equipo debe soportar la falla o pérdida de al menos un ventilador sin afectar su funcionamiento.	EXIGIDO		
118.		Montaje en rack de 19"	EXIGIDO		
119.	**NORMAS Y ESTANDARES**	RFC 1122 Host Requirements	EXIGIDO		
120.		RFC 768 UDP	EXIGIDO		
121.		RFC 791 IP	EXIGIDO		
122.		RFC 783 TFTP	EXIGIDO		
123.		RFC 792 ICMP	EXIGIDO		
124.		RFC 793 TCP	EXIGIDO		
125.		RFC 826 ARP	EXIGIDO		
126.		RFC 894 IP over Ethernet	EXIGIDO		
127.		RFC 903 RARP	EXIGIDO		
128.		RFC 906 TFTP Bootstrap	EXIGIDO		
129.		RFC 1027 Proxy ARP	EXIGIDO		
130.		RFC 2068 HTTP server	EXIGIDO		
131.		RFC 1812 Requirements for IP Version 4 Routers	EXIGIDO		
132.		RFC 1519 CIDR	EXIGIDO		
133.		RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRDP)	EXIGIDO		
134.		RFC 1058 RIP v1	EXIGIDO		
135.		RFC 2453 RIP v2	EXIGIDO		
136.		RFC 1112 IGMP v1	EXIGIDO		
137.		RFC 2236 IGMP v2	EXIGIDO		
138.		RFC 3376 IGMP v3	EXIGIDO		
139.		RFC 1075 DVMRP	EXIGIDO		
140.		RFC 1492 TACACS+	EXIGIDO		
141.		RFC 2138 RADIUS Authentication	EXIGIDO		
142.		RFC 2139 RADIUS Accounting	EXIGIDO		
143.		RFC 3579 RADIUS EAP support for 802.1x	EXIGIDO		
144.		RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS	EXIGIDO		
145.		RFC 2267 Network Ingress Filtering	EXIGIDO		
146.		RFC 2030 SNTP, Simple Network Time Protocol	EXIGIDO		
147.		RFC 854 Telnet client and server	EXIGIDO		
148.		RFC 951, 1542 BootP	EXIGIDO		
149.		RFC 2131 BOOTP/DHCP relay agent and DHCP server	EXIGIDO		

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Coordinación de Compras
Carolina Giancarlo Gamarra

150.		RFC 1591 DNS	EXIGIDO		
151.		RFC 2338 VRRP	EXIGIDO		
152.		RFC 2328 OSPF v2 (Edge-mode)	EXIGIDO		
153.		RFC 1587 OSPF NSSA Option	EXIGIDO		
154.		RFC 1765 OSPF Database Overflow	EXIGIDO		
155.		RFC 2154 OSPF w/Digital Signatures (Password, MD-5)	EXIGIDO		
156.		RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option	EXIGIDO		
157.		RFC 3623 OSPF Graceful Restart	EXIGIDO		
158.		RFC 2362 PIM-SM (Edge-mode)	EXIGIDO		
159.		RFC 3569 draft-ietf-ssm-arch-06.txt PIM-SSM PIM Source Specific Multicast	EXIGIDO		
160.		RFC 1771 Border Gateway Protocol 4	EXIGIDO		
161.		RFC 1965 Autonomous System Confederations for BGP	EXIGIDO		
162.		RFC 2796 BGP Route Reflection (supersedes RFC 1966)	EXIGIDO		
163.		RFC 1997 BGP Communities Attribute	EXIGIDO		
164.		RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF Interaction	EXIGIDO		
165.		RFC 2385 TCP MD5 Authentication for BGPv4	EXIGIDO		
166.		RFC 2439 BGP Route Flap Damping	EXIGIDO		
167.		RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP-4	EXIGIDO		
168.		RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP-4	EXIGIDO		
169.		RFC 2796 Route Reflection	EXIGIDO		
170.		RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute	EXIGIDO		
171.		RFC 4486 Subcodes for BGP Cease Notification message	EXIGIDO		
172.		RFC 1195 Use of OSI IS-IS for Routing in TCP/IP and Dual Environments (TCP/IP transport only)	EXIGIDO		
173.		RFC 2474 DiffServ Precedence	EXIGIDO		
174.		RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding (EF)	EXIGIDO		
175.		RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF)	EXIGIDO		
176.		RFC 2475 DiffServ Core and Edge Router Functions	EXIGIDO		
177.		RFC 3619 Ethernet Automatic Protection Switching (EAPS) and EAPSv2	EXIGIDO		
178.		LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED), ANSI/TIA-1057, draft 08	EXIGIDO		
179.		El oferente deberá entregar, instalar y configurar el equipo de acuerdo a las indicaciones y a lo definido en las reuniones previas con el personal			

		de la institución	EXIGIDO		
180.		La empresa oferente deberá ser Partner autorizado de la marca ofertada, para tal efecto deberá contar con una carta donde el fabricante autorice a proveer, instalar y soportar los equipos adquiridos	EXIGIDO		
181.		El plazo de garantía será de 36 meses, se entiende por garantía el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, de acuerdo a lo expresado en el apartado Garantía, incluyendo el reemplazo del equipo en caso de fallas no atribuibles al MEC. Esta garantía deberá ser expedida por el fabricante del equipo.	EXIGIDO		
182.		El oferente deberá contar al menos 3 años de experiencia en el mercado de las Telecomunicaciones	EXIGIDO		
183.		El oferente deberá contar con un plantel técnico certificado por el fabricante, de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.	EXIGIDO		
184.		El oferente se compromete a efectuar la implementación de la solución llave en mano encargándose de la interoperabilidad de esta solución con los equipos existentes en el cliente. Además de realizar configuraciones necesarias en los equipos existentes.	EXIGIDO		
185.		El Oferente deberá prever la capacitación, destinada a 4 (cuatro) funcionarios del MEC, de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.	EXIGIDO		

Carolina Gamarra Herrera

186.	**Reordenamiento**	Conectorización (**cross-connect**), identificación, mapeado, troncalización de todo el cableado de red ya sea UTP y Fibra óptica a cargo de la empresa ganadora			
187.	**Capacitación**	Se exigirá curso de capacitación para instalación y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación	EXIGIDO		

5.1.3 ITEM 3 – ANALIZADOR DE SEGURIDAD

ITEM	CARACTERÍSTICAS		MÍNIMO EXIGIDO	PROPUESTA DEL OFERENTE	
				CUMPLE SI/NO	EXPLICAR CÓMO CUMPLE
1.	***MARCA***	INDICAR			
2.	***MODELO***				
3.	***PROCEDENCIA***	INDICAR			
4.	**CANTIDAD**				
5.	**RENDIMIENTO, CAPACIDAD Y CONECTIVIDAD**	Capacidad mínima de recepción de reportes por día, en GigaBytes.	10 GB		
6.		Cantidad mínima de sesiones por día soportadas.	30.000.000		
7.		El hardware utilizado debe tener una cantidad mínima de interfaces Gigabit Ethernet 10/100/1000Base-T	4		
8.		Cantidad mínima de dispositivos de seguridad que pueden enviar registros	100		
9.		Capacidad mínima de almacenamiento	4 TB		
10.	**ADMINISTRACION**	Soporte de Interfaz CLI (Telnet, SSHv2 y Puerto Serial)	EXIGIDO		

Carolina Gamarra Herrera

11.		Soporte de Interfaz WEB (HTTP y HTTPS)	EXIGIDO		
12.		Debe tener la posibilidad de definir administradores para la solución, de modo que pueda segmentarse la responsabilidad de los administradores por tareas operativas	EXIGIDO		
13.		Debe tener la capacidad de poder integrar dispositivos de seguridad para que le reporten, y establecer comunicaciones seguras con dichos dispositivos	EXIGIDO		
14.		Debe tener la capacidad de asignar cuotas de espacio en disco por dispositivo, de modo que un solo dispositivo no consuma la totalidad del disco de la solución	EXIGIDO		
15.	**ANALISIS FORENSE, CORRELACION Y ANALISIS DE VULNERABILIDADES**	Debe ser capaz de hacer correlación de la información almacenada. Esto es, identificar patrones y/o tendencias en la información almacenada	EXIGIDO		
16.		Debe ser capaz de hacer búsquedas por username o dirección IP, para que toda la información almacenada de dicho username o dirección IP sea mostrada en un reporte donde pueda darse seguimiento a su actividad	EXIGIDO		
17.		Debe poseer (integrado o por separado) la capacidad de hacer análisis de vulnerabilidades en la red, mediante plug-ins de ataques actualizables, y generar un reporte de cuáles vulnerabilidades fueron encontradas en la red	EXIGIDO		
18.	**ALMACENAMIENTO DE CONTENIDO**	Debe ser capaz de recibir bitácoras de los protocolos http, SMTP y messengers (Yahoo, MSN) para poder almacenar los mensajes que hayan fluido en la red a través de dichos protocolos, para su posterior visualización	EXIGIDO		
19.		Los mensajes deberán poder ser almacenados completamente, o solo un "resumen" de la conexión. El mensaje completo exhibirá el	EXIGIDO		

		contenido completo, mientras que el resumen solo mostrará fuente y destino de la comunicación, así como su duración			
20.		Debe de ser capaz de hacer búsquedas sobre los mensajes almacenados	EXIGIDO		
21.		Coberturas y Soporte de Servicios de Fabrica, 3 Años	EXIGIDO		
22.	**ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y DIMENSIONES**	Tensión de operación	Alterna, 220VCA		
23.		La fuente de poder deberá ser integrada al equipo. No serán aceptados equipos que posean fuente externa o transformadores. El dispositivo deberá estar equipado con fuente redundante tipo Hot Swap.	EXIGIDO		
24.		Montaje en rack de 19"	EXIGIDO		
25.		El oferente deberá entregar, instalar y configurar todo el hardware necesario para la correcta operación del sistema de acuerdo a las indicaciones y a lo definido en las reuniones previas con el personal de la institución. Deberá, además, instalar y configurar, en los equipos que enviarán reportes, todo lo necesario para el correcto funcionamiento de la solución.	EXIGIDO		
26.		La empresa oferente deberá ser Partner autorizado de la marca ofertada, para tal efecto deberá contar con una carta donde el fabricante autorice a proveer, instalar y soportar los equipos adquiridos	EXIGIDO		
27.		El plazo de garantía será de 36 meses, se entiende por garantía el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, de acuerdo a lo expresado en el apartado Garantía, incluyendo el reemplazo del equipo en caso de fallas no atribuibles al MEC. Esta garantía deberá ser expedida por el fabricante del equipo.	EXIGIDO		
28.		El oferente deberá contar al menos con 3 años de experiencia en el mercado de las	EXIGIDO		

Carolina Gamarra Herrera
Especialista en Adquisiciones

		Telecomunicaciones			
29.		El oferente deberá contar con un plantel técnico certificado por el fabricante, de acuerdo a lo especificado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.	EXIGIDO		
30.		El oferente se compromete a efectuar la implementación de la solución llave en mano encargándose de la interoperabilidad de esta solución con los equipos existentes en el cliente.	EXIGIDO		
31.	**Capacitación**	Se exigirá curso de capacitación para instalación y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación			
32.	**Reordenamiento del RACK de RED**	Conectorización (**cross-connect**), identificación, mapeado, troncalización de todo el cableado de red ya sea UTP y Fibra óptica a cargo de la empresa ganadora	EXIGIDO		
33.	**Reconfiguración**	El oferente se encarga de toda la reconfiguración de los dos router y switch core existentes en el Datacenter, depurando las configuraciones y eliminando las que no están en uso, de manera a garantizar la correcta operación y reportes de la solución. Todo esto se realizará con acompañamiento de funcionarios de la Dirección de Informática.	EXIGIDO		

5.2 LOTE 2 – SERVIDORES TIPO 1

5.2.1 ITEM 1 – HOJAS DE SERVIDOR BLADE TIPO 1

Upgrade de Servidor tipo Blade Tipo I – Ampliación de HOJAS (Blades)		
Cantidad	7 (siete) Servidores HP BL460, que serán instalados en un enclosure HP C7000 existente en el MEC (dependencia tecnológica)	Exigido
Compatibilidad con	Se requiere compatibilidad con virtualización KVM	Exigido

software de virtualización		
Virtualización	Es necesario que soporte hypervisor	Exigido
Arquitectura	X86_64	Exigido
Procesadores Instalados	2 (Dos) procesadores, de 6 (seis) núcleos en cada Servidor Blade. Como mínimo	Exigido
Velocidad del Reloj	De 2.0 Ghz, como mínimo	Exigido
Memoria RAM	**256** Gb como Mínimo	Exigido
Discos Internos	2 (Dos) Discos Duros de 146 Gbs, Tecnología SAS. 15 Krpm. En cada Hoja (Blade) como mínimo.	Exigido
Conectividad SAN	Se deberá incluir cantidad necesaria de HBA de 8Gbps, con licencias correspondientes, para llenar la capacidad máxima del Blade Server. Todos los módulos deberán ser compatibles para el establecimiento de comunicación, a través de los Switches SAN, con los Storages. En la visita guiada, el Oferente deberá definir los componentes y dispositivos necesarios para la implementación correcta de la solución requerida.	Exigido
Conectividad LAN	Incluir adaptador de 10Gb Dual portx	
Sistema Operativo	Es necesario que pueda soportar S.O. Multitarea/Multiusuario	Exigido
Alerta de fallas mediante LED	La alerta de fallas debe persistir ante una falla eléctrica. Deben cubrirse los siguientes elementos de cada nodo: procesadores, memoria.	
Instalación	El proveedor tendrá que contemplar todos los suministros, actividades de montaje, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de los servidores en el enclosure HP C7000 proveído por el MEC. La instalación será realizada con la presencia de técnicos del MEC. Además deberán actualizar los firmwares del enclosure y blade existentes	Exigido
	Para el equipo, el oferente deberá contar con personal calificado en instalación y configuración de los equipos ofrecidos, y con experiencia comprobable en los mismos.	Exigido
Capacitación	Se exigirá curso de capacitación para instalación y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación	Exigido
Garantía	El plazo de garantía será de 36 meses, se entiende por garantía el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, de acuerdo a lo expresado en el apartado Garantía, incluyendo el reemplazo del equipo en caso de fallas no atribuibles al MEC. Esta garantía deberá ser expedida por el representante de la marca en Paraguay del equipo.	Exigido
Certificación	Certificado de calidad ISO9001 o similares, del fabricante	Exigido
Respaldo Técnico	Se deberá garantizar al MEC tanto la garantía así como la asistencia técnica especializada, por lo que será un requisito indispensable que la empresa oferente esté autorizada por el fabricante a prestar el servicio técnico y el cambio de partes por garantía. Es también aceptable para la institución que el oferente esté debidamente autorizado y respaldado, por escrito, por la empresa prestadora de servicios y asistencia técnica de la marca ofertada en nuestro país	Exigido
Experiencia	Es necesario que el oferente acredite al menos 3 instalaciones, dentro de la República del Paraguay, en clientes diferentes, de equipos Blades, avaladas con las facturas emitidas en su oportunidad.	Exigido
Plazo de Entrega	De acuerdo a lo expresado en el presente Pliego de Bases y Condiciones.	

5.3 LOTE 3 – SERVIDORES TIPO 2
5.3.1 ITEM 1 – HOJAS DE SERVIDOR BLADE TIPO 2

Upgrade de Servidor tipo Blade Tipo 2		
Ampliación de HOJAS (Blades)		
Cantidad	***8 (DELL) hojas PowerEdge M630, que serán instalados en un blade enclosure PowerEdge M1000e existente en el MEC (dependencia tecnológica)***	Exigido
Compatibilidad con software de virtualización	Se requiere compatibilidad con virtualización KVM	Exigido
Virtualización	Es necesario que soporte hypervisor	Exigido
Arquitectura	X86_64	Exigido
Procesadores Instalados	2 (Dos) procesadores, de 6 (seis) núcleos en cada Servidor Blade. Como mínimo	Exigido
Velocidad del Reloj	De 2.0 Ghz, como mínimo	Exigido
Memoria RAM	**256** Gb como Mínimo	Exigido
Discos Internos	2 (Dos) Discos Duros de 146 Gbs, Tecnología SAS. 15 Krpm. En cada Hoja (Blade) como mínimo.	Exigido
Conectividad SAN	Se deberá incluir cantidad necesaria de HBA de 8Gbps, con licencias correspondientes, para llenar la capacidad máxima del Blade Server. Todos los módulos deberán ser compatibles para el establecimiento de comunicación, a través de los Switches SAN, con los Storages. En la visita guiada, el Oferente deberá definir los componentes y dispositivos necesarios para la implementación correcta de la solución requerida.	Exigido
Conectividad LAN	Incluir adaptador de 10Gb Dual portx	
Sistema Operativo	Es necesario que pueda soportar S.O. Multitarea/Multiusuario	Exigido
Alerta de fallas mediante LED	La alerta de fallas deber persistir ante una falla eléctrica. Deben cubrirse los siguientes elementos de cada nodo: procesadores, memoria.	
Instalación	El proveedor tendrá que contemplar todos los suministros, actividades de montaje, instalación, configuración y puesta en funcionamiento de los servidores en el enclosure PowerEdge M1000e proveído por el MEC. La instalación será realizada con la presencia de técnicos del MEC. También deben actualizar los firmwares del enclouse y blade existentes	Exigido
	Para el equipo, el oferente deberá contar con personal calificado en instalación y configuración de los equipos ofrecidos, y con experiencia comprobable en los mismos.	Exigido

Carolina Amarilla Herrera

Capacitación	Se exigirá curso de capacitación para instalación y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación	Exigido
Garantía	El plazo de garantía será de 36 meses, se entiende por garantía el mantenimiento preventivo y correctivo del equipo, de acuerdo a lo expresado en el apartado Garantía, incluyendo el reemplazo del equipo en caso de fallas no atribuibles al MEC. Esta garantía deberá ser expedida por el representante de la marca en Paraguay del equipo.	Exigido
Certificación	Certificado de calidad ISO9001:2000 del fabricante	Exigido
Respaldo Técnico	Se deberá garantizar al MEC tanto la garantía así como la asistencia técnica especializada, por lo que será un requisito indispensable que la empresa oferente esté autorizada por el fabricante a prestar el servicio técnico y el cambio de partes por garantía. Es también aceptable para la institución que el oferente esté debidamente autorizado y respaldado, por escrito, por la empresa prestadora de servicios y asistencia técnica de la marca ofertada en nuestro país	Exigido
Experiencia	Es necesario que el oferente acredite al menos 3 instalaciones, dentro de la República del Paraguay, en clientes diferentes, de equipos Blades, avaladas con las facturas emitidas en su oportunidad.	Exigido

5.4 LOTE 4 – STORAGE Y SAN SWITCH

5.4.1 ITEM 1 – STORAGE SSD

	Sistema de Almacenamiento SDD		
Item	**Especificaciones técnicas Solicitadas**	**Características**	**Exigido**
1	**Fabricante**	Indicar	Exigido
2	**Modelo**	Indicar	Exigido
3	**Cantidad Solicitada**		Exigido
3.1	(1) Una Unidad Storage.	1 (uno)	Exigido
4	**Configuraciones del producto**		Exigido
4.1	Almacenamiento interno: 24		Exigido

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Coordinación de Contrataciones

	compartimientos de unidades de 2,5", chasis de 2U		
4.2	Capacidad de almacenamiento Instalada: 46 TB Raw	SSD hasta 2TB cada uno	Exigido
5	**Gabinetes de expansión admitidos**		Exigido
5.1	12 compartimientos de unidades de 3,5"		Exigido
5.2	24 compartimientos de unidades de 2,5"		Exigido
6	**Capacidad total de almacenamiento**		Exigido
6.1	Expandible a 600 TB		Exigido
7	**Tipos de unidades admitidas**		Exigido
7.1	HDD: 15.000, 10.000, 7200 RPM; SDD: de escritura intensiva y de lectura intensiva (diferentes tipos de unidades, velocidades de transferencia y velocidades de rotación se pueden mezclar en el mismo sistema)		Exigido
7.2	**Controladoras:** 2 controladoras por arreglo		Exigido
7.3	Procesadores de 4 Núcleos de 2.0 Ghz o superior		Exigido
7.4	**Memoria:** 16 GB por arreglo (8 GB por controladora)		Exigido
7.5	Conectividad de red/servidor (frontal o posterior)		Exigido
7.6	8 puertos FC de 8 Gb por arreglo (4 por controladora)		Exigido
7.7	Conectividad de unidad interna (parte		Exigido

	frontal o posterior)		
7.8	4 puertos SAS de 6 Gb por arreglo (2 por controladora) ,		Exigido
8	**Características técnicas destacadas**		Exigido
8.1	**SO del producto**	SO de servidor: Microsoft Windows Server, SLES, VMware, Citrix XenServer, RedHat	Exigido
8.2	**RAID**	Es compatible con RAID 5, 6 RAID 10. Puede existir cualquier combinación de niveles de RAID en un solo centro de almacenamiento. Pueden existir varios niveles de RAID en el mismo nivel de almacenamiento dentro de un arreglo.	Exigido
8.3	**Administración**	El equipo deberá ser administrado via WEB sin equipo adicional	Exigido
8.4	**Alimentación**	•Alimentación: doble, redundante, 580 W	Exigido
8.5	**Accesorios**	Deben suministrarse todos los accesorios necesarios para la puesta en funcionamiento de la solución (interconexión de los servidores y el storage)	Exigido
8.6	**Experiencia técnica**	El oferente deberá contar con experiencia de 5 instalaciones mínima en equipos de la marca ofertada, mediante constancias emitidas por clientes	Exigido
8.7	**Capacitación**	Se exigirá curso de capacitación para instalación y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del	Exigido

Carolina Gamarra Herrera

		MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación	
8.8	**GARANTÍA**	GARANTÍA DE 3 (TRES) AÑOS DEL FABRICANTE, CON TIEMPO DE RESPUESTA DE 4 HS. (ON SITE) 7x24, CON PROVISIÓN DE PARTES ORIGINALES SIN CARGO ALGUNO PARA LA INSTITUCIÓN DURANTE EL PERIODO DE LA GARANTÍA CON RESPALDO DEL OFERENTE.	Exigido
8.9	**CERTIFICACIONES**	CERTIFICADO DE GARANTIA DEL FABRICANTE PARA EL EQUIPO OFERTADO, DONDE CONSTE EL PLAZO DE GARANTIA	Exigido
8.10	**SERVICIO TECNICO**	PARA GARANTIZAR A LA INSTITUCION LA GARANTIA ASI COMO LA ASISTENCIA TECNICA ESPECIALIZADA SERA UN REQUISITO INDISPENSABLE PARA EL OFERENTE CONTAR CON AL MENOS 2 (DOS) TECNICOS CERTIFICADOS POR EL FABRICANTE DENTRO DE SU PLANTEL DE FUNCIONARIOS PERMANENTES. CURRICULUM DE LOS TECNICOS PROPUESTOS QUE INCLUYAN LOS CERTIFICADOS EMITIDOS POR EL FABRICANTE DEL MISMO	Exigido
8.11	**COMPONENTES DEL EQUIPO**	LOS COMPONENTES DEBERÁN CONTAR CON IDENTIFICACIÓN ORIGINAL DEL FABRICANTE. NO SE ACEPTARAN PARTES QUE NO SEAN ORIGINALES DEL FABRICANTE DEL EQUIPO	Exigido

5.4.2 ITEM 2 – SAN SWITCH

ITEM 2) Switch para SAN			
Nro	**Descripción**	**Características**	**Exigido**
1		General	
1.1	Marca/Modelo.	-	
1.2	Origen.	-	
1.3	Tipo:	Rackeable	Exigido.
1.4	Tamaño	indicar	Exigido.
1.5	Cantidad	Unidades	1 (uno)
2		Interfaces	
2.1	Interfaces Habilitadas	Unidades	24 (veinticuatro)
2.2	Cantidad total de interfaces	24 (veinticuatro)	Exigido.
2.3	Velocidad de interfaces	en Gbps / Full Duplex	8 Gbps
2.4	Trasceivers SFP	cada uno con su respectivo patch cord LC-LC de por lo menos 5 metros	24 (veinticuatro)
2,5	Alcance	Deberá soportar la inserción de SFP de corta y media distancia	Exigido
2,6	Tipo de SFP	HotSwapp	Exigido
2,7	Habilitación de interfaces	Se requiere que la habilitación de interfaces máximas con que cuenta el equipo solo requiera de una activación de licencia y los módulos SFP respectivos, no se aceptarán propuestas que sea necesaria la adición de modulos a no ser los nombrados anteriormente	Exigido
3		**Características y Compatibilidad**	
3,1	Arquitectura	Arquitectura flexible que admite auto detección de tecnología de 2, 4 y 8 Gbit/seg	Exigido
3,2	ISL trunking	Concentración de enlaces basada en tramas con hasta ocho	Exigido

		puertos de 8 Gbit / s	
3,3	Ancho de banda agregado	180 Gbit/sec: 24 puertos × 8 Gbit/sec. o superior	Exigido
3,4	Zonas	Zonas basadas en hardware por World Wide Name (WWN)	Exigido
3,5	Sistemas Operativos	Microsoft Windows 2000, Windows 2003, Windows 2008	Exigido
		Red Hat Linux, Red Hat Linux Advanced Server	Exigido
		SUSE Linux, SUSE Linux Enterprise Server (SLES)	Exigido
		IBM AIX, OS/400	Exigido
	Compatibilidad	El equipo deberá interconectar los servidores Blade con los Storage, instalados en el Datacenter, para lo cual el proveedor deberá prever todos los elementos necesarios para la correcta instalación, nteroperabilidad y operación de la solución requerida. Los elementos y dispositivos necesarios para la implementación de la solución, deberán ser definidos en la visita guiada.	
3,6	Protocolos Fiber Channel	FC-PH, Revision 4.3 (ANSI/INCITS 230-1994)	Exigido
		FC-PH, Amendment 1 (ANSI/INCITS 230-1994/AM1 1996)	Exigido
		FC-PH, Amendment 2 (ANSI/INCITS 230-1994/AM2-1999)	Exigido
		FC-PH-2, Revision 7.4 (ANSI/INCITS 297-1997)	Exigido
		FC-PH-3, Revision 9.4 (ANSI/INCITS 303-1998)	Exigido
		FC-PI, Revision 13 (ANSI/INCITS 352-2002)	Exigido
		FC-PI-2, Revision 10 (ANSI/INCITS 404-2006)	Exigido
		FC-PI-3, Revision 2.1 (BSR INCITS 460-200x)	Exigido
		FC-PI-4, Revision 8.0 (INCITS 450-2009)	Exigido
		FC-FS, Revision 1.9 (ANSI/INCITS 373-2003)	Exigido
		FC-FS-2, (BSR INCITS 424-200x)	Exigido

Carolina Gamarra Ibarra

		FC-FS-3, Revision 0.9 (BSR INCITS PN-1861-D-200x)	Exigido
		FC-LS, Revision 1.62 (ANSI/INCITS 433-2007)	Exigido
		FC-AL, Revision 4.5 (ANSI/INCITS 272-1996)	Exigido
		FC-AL-2, Revision 7.0 (ANSI/INCITS 332-1999)	Exigido
		FC-AL-2, Amendment 1 (ANSI/INCITS 332-1999/AM1-2003)	Exigido
		FC-AL-2, Amendment 2 (ANSI/INCITS 332-1999/AM2-2006)	Exigido
		FC-SW-2, Revision 5.3 (ANSI/INCITS 355-2001)	Exigido
		FC-SW-3, Revision 6.6 (ANSI/INCITS 384-2004)	Exigido
		FC-SW-4, Revision 7.5 (ANSI/INCITS 418-2006)	Exigido
		FC-SW-5, (BSR INCITS 461-200x)	Exigido
		FC-GS, (ANSI INCITS 288-1999)	Exigido
		FC-GS-3, Revision 7.01 (ANSI/INCITS 348-2001)	Exigido
		FC-GS-4, Revision 7.91 (ANSI/INCITS 387-2004)	Exigido
		FC-GS-5, (ANSI INCITS 427-2007)	Exigido
		FC-GS-6, (BSR INCITS 463-200x)	Exigido
		FC-BB, Revision 4.7 (ANSI/INCITS 342-2001)	Exigido
		FC-BB-2, Revision 6.0 (ANSI/INCITS 372-2003)	Exigido
		FC-BB-3, Revision 6.8 (ANSI/INCITS 414-2006)	Exigido
		FCP, Revision 12 (ANSI/INCITS 269-1996)	Exigido
		FCP-2, Revision 8 (ANSI/INCITS 350-2003)	Exigido
		FCP-3, Revision 4 (ANSI/INCITS 416-2006)	Exigido
		FCP-4, (BSR INCITS PN-1828-D-200x)	Exigido
		FC-SB-2, Revision 2.1 (ANSI/INCITS 349-2001)	Exigido
		FC-SB-3, Revision 1.6 (ANSI/INCITS 374-2003)	Exigido

		FC-VI, Revision 1.84 (ANSI/INCITS 357-2002)	Exigido
		FC-FLA, Revision 2.7 (INCITS TR-20-1998)	Exigido
		FC-PLDA, Revision 2.1 (INCITS TR-19-1998)	Exigido
		FC-Tape, Revision 1.17 (INCITS TR-24-1999)	Exigido
		FC-MI, Revision 1.92 (INCITS TR-30-2002)	Exigido
		FC-MI-2, Revision 2.6 (INCITS TR-39-2005)	Exigido
		FC-SP, Revision 1.6 (ANSI/INCITS 426-2007)	Exigido
		FC-DA, Revision 3.1 (INCITS TR-36-2004)	Exigido
		SNPing (ANSI INCITS 443-2008)	Exigido
		MIB-FA (INCITS/TR-32:2003 (R2008))	Exigido
		FAIS Revision 1	Exigido
		Extensive IETF-standards-based TCP/IP, SNMPv3, and Remote Monitoring (RMON) MIBs	Exigido
		Class of service: Classes 2, 3, and F	Exigido
		Fibre Channel standard port types: E, F, and FL	Exigido
		Fibre Channel enhanced port types: SD, and TE	Exigido
3,7	Herramientas de Diagnostico	POST diagnostics	Exigido
		Online diagnostics	Exigido
		Internal loopbacks	Exigido
		SPAN (remote not supported)	Exigido
		Fibre Channel traceroute	Exigido
		Fibre Channel ping	Exigido
		Fibre Channel debug	Exigido
		Syslog	Exigido

		Port-level statistics	Exigido
3,8	Management	HTTP; Out-of-band 10/100/1000 Ethernet port	Exigido
		EIA/TIA-232 serial console port	Exigido
		In-band Fibre Channel over IP (FCIP)	Exigido
		CLI	Exigido
		SNMP	Exigido
		SMI-S	Exigido
		RBAC using RADIUS or TACACS+ authentication, authorization, and accounting (AAA) functions	Exigido
		VSAN-based roles	Exigido
		SSHv2 o superior	Exigido
		SNMPv3	Exigido
4		**Fuente de Alimentación**	
4,1	Tipo	Dual, Redundante 100 a 240 VAC, frecuencia 50 a 60 Hz, Hotswap	Exigido
5		**Seguridad**	
5,1	Soporte de	VSAN Fabric Isolation	Exigido
		Hardware Zoning by Access Control Lists (ACLs)	Exigido
		Logical-unit-number (LUN) zoning and read-only zones	Exigido
		Extended Broadcast Zoning	Exigido
		Secure FTP (SFTP)	Exigido
		Secure Shell Version 2 (SSHv2)	Exigido
		Simple Network Management Protocol Version 3 (SNMPv3) implementing Advanced Encryption Standard (AES)	Exigido
6		**Varios**	

6,1	Accesorios	Cordon para energía eléctrica	Exigido
		Cables de consola	Exigido
6,2	Certificados	ISO 9001	
6,3	Servicios Técnicos de Postventa	Servicios técnicos certificados y autorizados por el fabricante	Exigido
		Deberán contar con al menos 4 técnicos certificados por el fabricante y ser parte del plantel estable del oferente, para comprobar, se deberá adjuntar constancia de pago a IPS de los técnicos certificados, los mismos deberán contar con al menos 3 años de antigüedad	Exigido
6,4	Tiempo de Respuesta en caso de fallas	La atención ya sea telefónica o presencial no deberá exceder las 2 horas	Exigido
		El reemplazo de partes o del equipo en caso de daños, deberá ser en un plazo máximo de 4 horas, una vez adjudicado se exigirá una nota del fabricante donde demuestre dicho compromiso	Exigido
6,5	Garantía	Garantía de (3) tres años como mínimo para todo el equipo, incluyendo sin costo adicional asistencia por garantía, con mano de obra, repuesto y partes con traslado de equipos desde el lugar de uso al proveedor y viceversa. No se aceptará sustitución temporal, el reemplazo deberá ser definitivo	Exigido
6,6	Fabricación	Todos los equipos deben ser nuevos de fabricación reciente, encontrarse en comercialización activa en el mercado para el que fueron diseñados	Exigido
7		Instalación, Configuración y Capacitación	
7,1	Observación	El Equipo debe estar acompañado de todos los accesorios necesarios para su correcta instalación y funcionamiento	Exigido
		El servicio de instalación comprende: Instalación física en el rack de la institución, Configuración del equipo de manera a que pueda ser usada dentro de la infraestructura existente y a ser provista en este llamado. **Además, el proveedor será responsable de la completa implementación de interconexión y configuración de**	Exigido

		manera a que los servidores Blade, a través de los los switches SAN, puedan visualizar las LUNs de los Storages. La institución cuenta actualmente con un switch Brocade 300 que posee 8 puertos licenciados con sus respectivos SFP que actualmente no está en producción, el mismo debe ser eutilizado en la solución completa para garantizar redundancia de switches, se deben licenciar sus 16 puertos restantes con sus respectivos SFP de 8GB. Así también se deben disponibilizar la cantidad necesarias de cables FC para realizar las conexiones a los switches SAN de los siguientes equipos: storage IBM v7000, storage HP P2000, storage Dell MD3820f, se debe lograr la disponibilidad de los mismos en todos los hosts afectados a la solución que se desea implementar,	
7.2	**Capacitación**	Se exigirá curso de capacitación para instalación y mantenimiento del Hardware Proveído, Workshop local dictado por el Proveedor del CAS (Centro Autorizado de Servicio) de la marca ofertada Incluidos temas como instalación y mantenimiento del Hardware proveído, para 3 técnicos de la Dirección de Informática del MEC, con una duración de 15 horas. Con Certificación	Exigido

Cronograma de entrega

CONDICIONES GENERALES DE LAS CAPACITACIONES

- ✓ *Todas las capacitaciones solicitadas, deberán ser realizadas como mínimo por 1 (un) profesional Técnico Nacional o Internacional de la marca ofertada, con experiencia y conocimientos de por lo menos 2 años en los productos a capacitar. La cantidad máxima de funcionarios a ser capacitados será de 3 (tres).*
- ✓ *Emitida el Acta de Recepción Técnica Provisoria del Sistema, el oferente deberá presentar en un plazo de 10 (diez) días corridos, un PLAN DE CAPACITACIÓN definiendo horario, lugar y metodología a ser implementada. Asimismo, deberá proponer el/los profesionales que realizarán la capacitación con los respectivos documentos autenticados, que acrediten que es un profesional con conocimientos en los productos a capacitar, para su aprobación previa por parte del Administrador del Contrato.*
- ✓ *El MEC puede solicitar el cambio del profesional si el mismo no cumple con los años de experiencia solicitados u otro requisito establecido.*
- ✓ *Las capacitaciones deberán abarcar un mínimo de 15 (quince) horas cátedras (para cada ítem), distribuidas de lunes a viernes.*
- ✓ *El oferente deberá prever el local y los equipos necesarios para realizar las capacitaciones, así también el Coffee Break para todos los participantes.*

- ✓ *Para las capacitaciones que requieren el traslado del personal al interior y/o exterior del país, para la nivelación y/o certificación correspondiente, el oferente deberá cubrir todos los gastos que ello requiera, (Pasajes, Viáticos, Hospedaje, gastos de certificación, etc.), para el total de las personas a ser capacitadas.*
- ✓ *El Oferente deberá documentar todas las capacitaciones por medio de planillas firmadas por los participantes y será requisito obligatorio para la justificación de las capacitaciones y para la emisión del Acta de Recepción Técnica Definitiva. Al final de cada módulo, el oferente deberá realizar una prueba sobre el contenido impartido al personal, así como deberá entregar mínimamente un certificado de capacitación a cada participante.*

TODAS LAS DEMAS CONDICIONES PERMANECEN INVARIABLES E INALTERABLES.

Carolina Gamarra
Coordinadora de Adquisiciones y Contrataciones
UEPP
Asunción, 9 de junio de 2017

MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CULTURA
Coordinación de Contrataciones
UCP - MEC - BID
Asunción - Paraguay