

CONTRATO PARA LA PRESTACIÓN DEL "SERVICIO INTEGRAL DE RED LOCAL, RED AMPLIA, SEGURIDAD PERIMETRAL Y TELEFONÍA, PARA LA OFICINA CENTRAL PARA LA PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DE DELITOS" QUE CELEBRAN, POR UNA PARTE, RETO INDUSTRIAL S.A. DE C.V., A LA QUE EN LO SUCESIVO Y PARA LOS EFECTOS DEL PRESENTE CONTRATO, SE LE DENOMINARÁ "EL PROVEEDOR", REPRESENTADA POR GABRIELA MENDOZA TUMOINE, EN SU CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL Y, POR LA OTRA, LA PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DE DELITOS, A LA QUE EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ "PROVÍCTIMA", REPRESENTADA EN ESTE ACTO POR SU COORDINADOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS, MTRD. ARMANDO CASTRO CASTRO, CON LA ASISTENCIA DEL DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES, ARMANDO FRANCO LIRA, AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

1. "EL PROVEEDOR" declara que:
 - 1.1 Su objeto social es entre otros, Comprar, vender, dar o tomar en arrendamiento o subarrendamiento por cuenta propia o ajena, cualquier clase de bienes muebles o inmuebles, incluyendo la adquisición, establecimiento y operación de laboratorios técnicos de investigación; la renta, compra o venta de equipo y materiales para cualquier tipo de sistemas; la fabricación, comercialización, importación o exportación de máquinas, equipos, productos y materiales que se relacionan con la industria y el comercio en general; solicitar, obtener, registrar o en cualquier otra forma adquirir y disponer de marcas, nombres y avisos comerciales, patentes, invenciones, procesos y derechos de autor; prestar toda clase de asesoramiento y servicios técnicos, administrativos de consultoría y supervisión a toda clase de personas y asociaciones civiles y mercantiles en la república o el extranjero, así como recibir tales servicios y asesoramiento y realizar toda clase de actos y celebrar toda clase de contratos de la naturaleza que sean necesarios consecuentes o convenientes para la conservación de cualquiera de los fines sociales y que directa o indirectamente se relacionan con ellos.
 - 1.2 Su representante legal, quien se identifica con credencial de elector con número de folio [REDACTED] tiene facultades para firmar este contrato, lo que acredita con instrumento número 25031 (veinticinco mil novecientos treinta y uno), de fecha dieciséis de abril del dos mil doce, emitido por el Licenciado Fernando Dávila Rebolgar, Notario Público número doscientos treinta y cinco, del Distrito federal, y que bajo protesta de decir verdad, manifiesta que a la fecha de la firma del presente contrato, no le han sido modificadas ni revocadas.
 - 1.3 Es una sociedad mexicana que opera de acuerdo a las leyes vigentes del país y acredita su existencia legal mediante escritura pública número 15674 (quince mil seiscientos setenta y cuatro), de fecha veinticuatro de agosto de mil novecientos ochenta y nueve, emitido por el Licenciado José Ángel Castro Mellado, Notario Público interino, número dieciocho, con residencia en Naucalpan de Juárez, Estado de México, en la que se hizo constar la constitución de la Sociedad Anónima de Capital Variable, RETO INDUSTRIAL.
 - 1.4 Su Registro Federal de Contribuyentes es RIN890824FMA.
 - 1.5 Tiene capacidad jurídica para contratar y reúne las condiciones y recursos técnicos, humanos y económicos para obligarse a la ejecución del servicio objeto de este contrato.

- 1.6 Reconoce y acepta la personalidad con que interviene el representante de "PROVICTIMA".
- 1.7 Conoce el contenido y alcance de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento, así como las disposiciones legales y administrativas aplicables al presente contrato y demás documentación que la integra.
- 1.8 Bajo protesta de decir verdad, no se encuentra bajo los supuestos de los artículos 50 y 60, antepenúltimo párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, vinculados con lo previsto en el artículo 8, fracción XX de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos.
- 1.9 En acatamiento al artículo 32 D del Código Fiscal de la Federación, a la regla 1.2.1.16, de la resolución Miscelánea Fiscal 2012 y el oficio circular número LNAOPSPF/309/0743/2008, emitido por la Secretaría de la Función Pública, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 19 de septiembre del 2008, presentó documento actualizado, expedido por el Servicio de Administración Tributaria (SAT) de fecha 13 de agosto del 2012, con folio 12V0026710, mediante el cual remite opinión en el sentido de que se encuentra al corriente en el cumplimiento de sus obligaciones fiscales.
- 1.10 Para los efectos del presente contrato, señala como domicilio el ubicado Paseo del Convento de Santa Mónica, número 122, Colonia Jardines de Santa Mónica, C.P. 54050, Tlalnepanitla, Estado de México.

2. "PROVICTIMA" declara que:

- 2.1 Es un Organismo Descentralizado de la Administración Pública Federal, no sectorizado, con personalidad jurídica y patrimonio propios, con autonomía operativa, técnica, presupuestal y administrativa, de conformidad con el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de septiembre de dos mil once.
- 2.2 Su representante, Mtro. Armando Castro Castro, en su carácter de Coordinador General de Administración y Finanzas, tiene facultades para firmar este tipo de contratos de conformidad con el artículo 17, fracciones I y VIII del Estatuto Orgánico.
- 2.3 Este contrato se celebra mediante el procedimiento de Licitación Pública con fundamento en los artículos 26, fracción 1, 42 y 47 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público; 85 de su Reglamento y demás disposiciones relativas y aplicables vigentes.

El procedimiento de contratación fue publicado en CompraNet con fecha 13 de julio del 2012, y se dictó el fallo correspondiente el 02 de agosto del 2012, adjudicando el servicio a "EL PROVEEDOR", por ser quien ofreció las mejores condiciones para "PROVICTIMA".

- 2.4 En virtud de que "EL PROVEEDOR" reúne las condiciones legales y técnicas requeridas por "PROVICTIMA", así como las mejores condiciones en cuanto a calidad, oportunidad y precio, garantizando satisfactoriamente el cumplimiento de sus obligaciones para la prestación del "Servicio Integral de Red Local, Red Amplia, Seguridad Perimetral y Telefonía, para la Oficina Central para la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos", se le adjudicó el presente contrato.



- 2.5 Con fundamento en los artículos 2, fracción XVI y 5, fracción II de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria mediante el trámite de autorización folio número 2012-6-AYJ-1173, de fecha 12 de julio del 2012, emitido por el Módulo de Administración y Seguimiento de Contratos Plurianuales de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, por medio del cual autorizo a "PROVÍCTIMA" a iniciar el proceso de licitación correspondiente, al cual le recayó número LA-006AYJ999-N11-2012, para la contratación de los servicios materia de este contrato, según consta en el oficio número PV/CGAF/DF/299/2012, de fecha 12 de julio del 2012, firmado por la Dirección de Finanzas; en la consideración de que el ejercicio de los recursos para el año 2012, estará sujeto, para fines de su ejecución y pago, al Decreto de Presupuesto de Egresos de la Federación que apruebe la H. Cámara de Diputados, así como al calendario de gasto que se autorice a "PROVÍCTIMA".
- 2.6 Para cubrir las erogaciones que se deriven del presente contrato, cuenta con saldo disponible dentro de su presupuesto aprobado, en la partida presupuestal número 33903 "Servicios Integrales", como se hace constar en el oficio número PV/CGAF/DF/293/2012, de fecha 10 de julio de 2012, debidamente autorizado por la Dirección de Finanzas.
- 2.7 Su Registro Federal de Contribuyentes es PSA110907866.
- 2.8 Para los efectos del presente contrato, señala como su domicilio el ubicado en Ángel Urraza número 1137, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03100, en la Ciudad de México, Distrito Federal.

Enteradas las partes de las declaraciones anteriores, acuerdan suscribir el presente contrato, al tenor de las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA.- OBJETO. El objeto del presente contrato, lo constituye la obligación de "EL PROVEEDOR" de proporcionar a favor de "PROVÍCTIMA", el "Servicio Integral de Red Local, Red Amplia, Seguridad Perimetral y Telefonía, para la Oficina Central para la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos", de conformidad con las especificaciones, funcionalidades, requerimientos, alcances y características técnicas contenidas en las cláusulas de este contrato y la propuesta técnica.

SEGUNDA.- MONTO. Por tratarse de un contrato abierto, en términos del artículo 47 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 85 de su Reglamento, el importe mínimo que "PROVÍCTIMA" pagará a "EL PROVEEDOR" durante el ejercicio 2012, será de \$982,758.62 (novecientos ochenta y dos mil setecientos cincuenta y ocho pesos 62/100 M.N.), más \$157,241.38 (ciento cincuenta y siete mil doscientos cuarenta y un pesos 38/100 M.N.), correspondientes al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$1,140,000.00 (un millón ciento cuarenta mil pesos 00/100 M.N.) y el importe máximo que pagará será de \$2,456,896.55 (dos millones cuatrocientos cincuenta y seis mil ochocientos noventa y seis mil pesos 55/100 M.N.), más \$393,103.45 (trescientos noventa y tres mil ciento tres pesos 45/100 M.N.) correspondiente al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$2,850,000.00 (dos millones ochocientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.).

El importe mínimo que "PROVÍCTIMA" pagará a "EL PROVEEDOR" durante el ejercicio 2013, será de \$2,358,620.69 (dos millones trescientos cincuenta y ocho mil seiscientos veinte pesos 69/100 M.N.), más \$377,379.31 (trescientos setenta y siete mil trescientos setenta y nueve pesos 31/100 M.N.), correspondientes al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$2,736,000.00 (dos millones setecientos treinta y seis mil pesos

00/100 M.N.) y el importe máximo que pagará será de \$5,896,551.72 (cinco millones ochocientos noventa y seis mil quinientos cincuenta y un pesos 72/100 M.N.), más \$943,448.28 (novecientos cuarenta y tres mil cuatrocientos cuarenta y ocho 28/100 M.N.) correspondiente al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$6,840,000.00 (seis millones ochocientos cuarenta mil pesos 00/100 M.N.).

El importe mínimo que "PROVICTIMA" pagará a "EL PROVEEDOR" durante el ejercicio 2014, será de \$2,358,620.69 (dos millones trescientos cincuenta y ocho mil seiscientos veinte pesos 69/100 M.N.), más \$377,379.31 (trescientos setenta y siete mil trescientos setenta y nueve pesos 31/100 M.N.), correspondientes al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$2,736,000.00 (dos millones setecientos treinta y seis mil pesos 00/100 M.N.) y el importe máximo que pagará será de \$5,896,551.72 (cinco millones ochocientos noventa y seis mil quinientos cincuenta y un pesos 72/100 M.N.), más \$943,448.28 (novecientos cuarenta y tres mil cuatrocientos cuarenta y ocho 28/100 M.N.) correspondiente al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$6,840,000.00 (seis millones ochocientos cuarenta mil pesos 00/100 M.N.).

El importe mínimo que "PROVICTIMA" pagará a "EL PROVEEDOR" durante el ejercicio 2015, será de \$1,375,862.07 (un millón trescientos setenta y cinco mil ochocientos sesenta y dos 07/100 M.N.), más \$220,137.93 (doscientos veinte mil ciento treinta y siete pesos 93/100 M.N.), correspondientes al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$1,596,000.00 (un millón quinientos noventa y seis mil pesos 00/100 M.N.) y el importe máximo que pagará será de \$3,430,655.17 (tres millones cuatrocientos treinta y nueve mil seiscientos cincuenta y cinco pesos 17/100 M.N.), más \$550,344.83 (quinientos cincuenta mil trescientos cuarenta y cuatro 83/100 M.N.) correspondiente al 16% del I.V.A., resultando la cantidad total de \$3,980,000.00 (tres millones novecientos noventa mil pesos 00/100 M.N.).

Lo anterior, de conformidad con los precios unitarios que se detallan a continuación:

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO
ÚNICA	Switches CORE	Switch	\$ 20,072.99
	Switches de Acceso	Switch	\$ 1,344.20
	Controlador de Red	Controlador	\$ 2,100.59
	AP'S de red	APS	\$ 725.70
	Firewall UTM	Firewall	\$ 2,244.45
	Consola de administración y seguridad lógica para la red LAN	Consola	\$ 10,719.08
	Consola de administración para equipos de seguridad lógica	Consola	\$ 9,831.74
	Sistema de telefonía PBX IP	Sistema	\$ 55,466.10
	Teléfonos IP Ejecutivos	Teléfono	\$ 169.60
	Teléfonos IP Semi ejecutivos	Teléfono	\$ 95.15
	Teléfonos IP básicos	Teléfono	\$ 200.42
	Teléfonos IP Operadora	Teléfono	\$ 173.21
	Teléfonos IP Call Center	Teléfono	\$ 204.40
	Gateway oficina remota	Gateway	\$ 204.40

Sistema Tarificación	Sistema	\$ 11,405.27
Sistema de Oración Telefónica IP	Sistema	\$ 25,767.22
UPS 1.5 KVA	UPS	\$ 552.97
UPS 3 KVA	UPS	\$ 693.85
UPS 5 KVA	UPS	\$ 2,363.05
Servicio de Soporte	Servicio	\$ 98,980.00

"PROVÍCTIMA" pagará únicamente el Impuesto al Valor Agregado, de conformidad con las disposiciones fiscales vigentes, por lo que todos los demás impuestos, derechos y gastos que se generen correrán a cuenta de "EL PROVEEDOR".

"EL PROVEEDOR" deberá sostener los precios pactados en el presente contrato sin modificación alguna durante su vigencia y hasta su vencimiento; dichos precios incluyen todos los conceptos del servicio que requiere "PROVÍCTIMA", por lo que "EL PROVEEDOR" no podrá agregar ningún costo extra, siendo inalterables durante la vigencia del contrato. Dichos precios serán fijos y no estarán sujetos a ajustes.

TERCERA.- TIEMPO Y FORMA DE PAGO. En términos del artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, los pagos se realizarán, de conformidad con los servicios efectivamente prestados, previa comprobación, verificación y aceptación de los mismos por "PROVÍCTIMA". El costo del servicio de este contrato será cubierto a mes vencido, los pagos se efectuarán por la Dirección de Finanzas, en pesos mexicanos, a través de transferencia electrónica bancaria, dentro de los 20 días naturales contados a partir de la entrega de la factura correspondiente, la cual deberá cumplir con los requisitos señalados en las disposiciones fiscales aplicables. Para efecto de pago, se pacta como fecha de corte el último día hábil de cada mes. El plazo máximo que deberá mediar entre la fecha en que "EL PROVEEDOR", acredite la prestación del servicio y la fecha de pago correspondiente, será de 30 días naturales, dentro de los cuales quedarán comprendidos los 20 días antes referidos.

En virtud de lo anterior, "EL PROVEEDOR" deberá entregar a "PROVÍCTIMA" dentro de un plazo no mayor a 10 días naturales posteriores a la formalización del presente instrumento, debidamente requisitado, el formato denominado "**Solicitud de alta, baja o modificación**" del Catálogo Único de Proveedores y Cuentas Bancarias de esta última, en la Dirección de Finanzas, ubicado en Ángel Urraza número 1137, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03100, piso 6, en esta Ciudad de México, Distrito Federal, adjuntando para tal efecto, copia de la documentación en éste solicitada.

La Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de "PROVÍCTIMA" efectuará la comprobación, verificación y aceptación de los servicios contratados y efectivamente prestados en términos de lo establecido en el presente contrato, manifestando "EL PROVEEDOR", de conformidad con el artículo 84, último párrafo del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, que hasta en tanto ello no se cumpla, los servicios no se tendrán por recibidos o aceptados.

"EL PROVEEDOR" deberá presentar la factura correspondiente dentro de los cinco días hábiles posteriores al cierre de mes o la fecha de corte, para su revisión y validación ante la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, acompañada del soporte correspondiente y una copia simple del presente contrato, en Ángel Urraza número 1137, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03100, en esta Ciudad de México, Distrito Federal.

En caso de que la factura entregada por "EL PROVEEDOR", para su pago, presente errores o deficiencias, "PROVICTIMA" dentro de los tres días hábiles siguientes a su recepción, indicará por escrito a "EL PROVEEDOR" las deficiencias que deberá corregir. El período que transcurra a partir de la entrega del citado escrito y hasta que "EL PROVEEDOR" presente las correcciones, no se computará para efectos del artículo 51 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Los pagos de los servicios quedarán condicionados proporcionalmente al pago que "EL PROVEEDOR" deba efectuar por concepto de penas convencionales que se determinen conforme a lo que establece la cláusula **Décima Cuarta** del presente contrato. En el entendido de que en el supuesto de que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de dichas penas ni la contabilización de las mismas al hacer efectiva la garantía de cumplimiento. Lo anterior, de conformidad con el contenido del segundo párrafo del artículo 95 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

El titular de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones o quien lo sustituya, será el servidor público responsable de validar la factura, notas de crédito y demás documentos que la acompañen, así como devolver la misma. Lo anterior, con base en los términos previstos en la presente cláusula.

CUARTA.- VIGENCIA Y PERIODO PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO. "EL PROVEEDOR" dará inicio el 6 de agosto del 2012 con el proceso de instalación y configuración para la prestación del servicio. La vigencia del presente contrato y el periodo para la prestación del servicio iniciará el 1° de septiembre del 2012 y concluirá el 31 de agosto del 2015.

QUINTA.- ANTICIPO. En la presente contratación "PROVICTIMA" no otorgará anticipos.

SEXTA.- PAGOS EN EXCESO. En caso de que existan pagos en exceso que haya recibido "EL PROVEEDOR", éste deberá reintegrarlos, así como pagar los intereses correspondientes conforme a la tasa que será igual a la establecida por la Ley de Ingresos de la Federación en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales. Los intereses se calcularán sobre las cantidades pagadas en exceso en cada caso y se computarán por días naturales desde la fecha del pago hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición de "PROVICTIMA".

SÉPTIMA.- GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO.

- 1) **DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO.** "EL PROVEEDOR", a fin de garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato y de conformidad con los artículos 48, fracción II, 49, fracción II de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 103 de su Reglamento, se compromete a:
 - A) Otorgar fianza por una cantidad equivalente al 10% del importe máximo total de este contrato antes del Impuesto al Valor Agregado, en pesos mexicanos e idioma español, mediante póliza expedida a favor de la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos, por una institución autorizada por autoridades mexicanas.
 - B) Entregar a "PROVICTIMA" dentro de los 10 días naturales siguientes a la firma del contrato el original de la póliza de fianza, en la Dirección de Recursos Materiales y Servicios Generales, sita en Ángel Urraza número 1137 piso 6, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03100, en la Ciudad de México, Distrito Federal. La falta de presentación de la garantía de cumplimiento en el plazo

concedido, dará como consecuencia el inicio del proceso de rescisión por incumplimiento de los requerimientos para formalizar el contrato.

- C) Que la vigencia de la fianza deberá quedar abierta para permitir que cumpla con su objetivo, de forma tal que no podrá establecer o estipularse plazo alguno que limite su vigencia, lo cual no deberá confundirse con los plazos para el cumplimiento de las obligaciones previstas en el contrato.

I. La póliza de fianza deberá prever, como mínimo, lo siguiente:

- a) La información correspondiente al número de contrato, fecha de firma y especificaciones de las obligaciones garantizadas derivadas del presente instrumento;
- b) La indicación del importe máximo garantizado con número y letra;
- c) Señalamiento del nombre, denominación o razón social de "EL PROVEEDOR";
- d) Que la fianza se otorga atendiendo a todas las estipulaciones contenidas en el contrato;
- e) Que para cancelar la fianza será requisito indispensable contar con la constancia de cumplimiento total y a satisfacción de las obligaciones contractuales, emitida por el titular de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de "PROVICTIMA";
- f) Que la fianza permanecerá vigente durante el cumplimiento de la obligación que garantiza y continuará vigente en caso de que se otorgue prórroga al cumplimiento del contrato, así como durante la substanciación de todos los recursos legales o juicios que se interpongan y hasta que se dicte resolución definitiva que quede firme.
- g) Que la afianzadora acepta expresamente someterse a los procedimientos de ejecución previstos en la Ley Federal de Instituciones de Fianzas para la efectividad de las fianzas, aún para el caso de que proceda el cobro de indemnización por mora, con motivo del pago extemporáneo del importe de la póliza de fianza requerida; y
- h) Que la fianza cubre defectos y vicios ocultos de los servicios, así como cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido "EL PROVEEDOR", en los términos del presente contrato.

II. En caso de otorgamiento de prórrogas o esperas a "EL PROVEEDOR", para el cumplimiento de sus obligaciones derivadas de la formalización de convenios de ampliación al monto o al plazo del contrato, se deberá realizar la modificación correspondiente a la fianza;

III. Cuando al realizarse el finiquito resulten saldos a cargo de "EL PROVEEDOR" y éste efectúe la totalidad del pago en forma incondicional, "PROVICTIMA" deberá cancelar la fianza respectiva.

OCTAVA.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE "EL PROVEEDOR". Para el cumplimiento del presente contrato "EL PROVEEDOR" se compromete a:

1. Prestar el "Servicio Integral de Red Local, Red Amplia, Seguridad Perimetral y Telefonía, para la Oficina Central para la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos", de conformidad con las especificaciones, funcionalidades, requerimientos, alcances, características técnicas y tiempos contenidos en la propuesta técnica descrita en la cláusula primera del presente instrumento, mismos que serán debidamente firmados por las partes contratantes, y que forman parte integrante de este contrato.
2. Ser responsable de entregar los bienes que se requieren para la adecuada prestación del servicio, y en caso de que los mismos sean de procedencia extranjera, "EL PROVEEDOR", asumirá la responsabilidad de efectuar los trámites de importación y pagar los impuestos y derechos que se generen.

3. Cumplir con las disposiciones legales, reglamentarias, administrativas y, en general, con todas las que sean aplicables. Asimismo, responderá ante "PROVÍCTIMA" por cualquier daño o perjuicio que resultare por el incumplimiento de las mismas.
4. Responder de la calidad de los servicios en los términos establecidos en la propuesta técnica, del presente contrato y en la legislación aplicable.
5. Informar oportunamente a "PROVÍCTIMA" de los hechos y razones debidamente justificados que lo imposibiliten para cumplir, en su caso, con las obligaciones que le señala el presente contrato, a efecto de que ésta determine lo conducente conforme a lo previsto en el contrato y las disposiciones aplicables.
6. Ser el único responsable cuando el servicio objeto del contrato, no se hayan realizado de acuerdo a lo estipulado en el mismo, por lo que en estos casos, "PROVÍCTIMA", podrá ordenar la corrección de aquellos servicios que se hubieren considerado como discrepantes o de mala calidad sin que "EL PROVEEDOR", tenga derecho a retribución adicional alguna por ello, ya que los mismos se harán por cuenta de "EL PROVEEDOR", en tal supuesto, éste procederá a la corrección en el plazo que para tal efecto se señale. Lo anterior, sin perjuicio de la aplicación de las deducciones que en su caso correspondan, en términos de la cláusula décima cuarta de este instrumento. "PROVÍCTIMA", en su caso, podrá actuar en términos de lo previsto por el artículo 2027 del Código Civil Federal. Lo anterior, se realizará de conformidad con el procedimiento para la determinación del incumplimiento en la prestación del servicio y su corrección que se establece en la cláusula décima tercera del presente contrato.
7. En caso de realizar servicios excedentes o por mayor valor de lo establecido en este contrato, sin que para tales efectos se hubiera obtenido la autorización de "PROVÍCTIMA" y sin que se hubiere celebrado el convenio modificatorio respectivo, independientemente de la responsabilidad en que incurra por la ejecución de dichos servicios, no tendrá derecho a reclamar pago adicional alguno por ello.
8. Contar con todas las autorizaciones requeridas por las instituciones gubernamentales competentes, para la adecuada ejecución del contrato, por lo que también se obliga a cumplir y realizar el servicio en estricto cumplimiento con todas las leyes, reglamentos y normas aplicables, sean éstas municipales, estatales o federales. Asimismo, "EL PROVEEDOR", deberá cumplir con las disposiciones de seguridad e higiene para la ejecución de los servicios.
9. Entregar la garantía solicitada, de conformidad con los términos, plazos y formas establecidos en el presente contrato.
10. Contar con las pólizas de seguros que, conforme a la naturaleza y complejidad de los alcances del servicio, resulten necesarias.

NOVENA.- OBLIGACIONES DE "PROVÍCTIMA". "PROVÍCTIMA" se obliga a:

1. Cubrir el pago de los servicios efectivamente prestados de acuerdo a las condiciones y términos estipulados en las cláusulas segunda y tercera del presente contrato;
2. Proporcionar a "EL PROVEEDOR" las facilidades necesarias para la prestación de los servicios materia del presente contrato; y
3. A través de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones vigilar, controlar, revisar, verificar y aceptar la ejecución del servicio; asimismo, resolver oportunamente las consultas, aclaraciones, dudas o autorizaciones que presente "EL PROVEEDOR".

DÉCIMA.- LUGAR Y CONDICIONES DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO. "EL PROVEEDOR", deberá prestar el servicio objeto del presente contrato en Ángel Urraza número 1137 piso 6, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez, Código Postal 03100, en la Ciudad de México, Distrito Federal. Asimismo, los servicios se prestarán

conforme a las descripciones, cantidades, periodicidad y condiciones establecidas en la propuesta técnica de este contrato.

"EL PROVEEDOR" debe prestar el servicio objeto del presente contrato en las cantidades y lugares que le haga saber "PROVÍCTIMA" por parte de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

DÉCIMA PRIMERA.- VERIFICACIÓN Y COMPROBACIÓN DE LOS SERVICIOS. "PROVÍCTIMA", de conformidad con lo previsto por los artículos 84, penúltimo y último párrafos y 108 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, tendrá en todo tiempo la facultad de comprobar, supervisar y verificar, conforme a los procedimientos establecidos en este instrumento, que los servicios objeto del presente contrato hayan sido efectivamente prestados y cumplan con cada uno de los requerimientos pactados, comunicando por escrito, las observaciones que estime pertinentes en relación con su ejecución, o bien, la aceptación de los mismos.

La Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de "PROVÍCTIMA" realizará la comprobación, supervisión, verificación y aceptación de los servicios objeto del presente contrato, así como la administración del mismo a través de su titular, o quien lo sustituya, el cual estará facultado para recibir los servicios y será responsable de su aceptación a satisfacción y determinar los incumplimientos, lo que tendrá que realizar observando los plazos que para tal efecto se hayan establecido. Asimismo, una vez cumplidas todas las obligaciones por parte de "EL PROVEEDOR" a satisfacción de "PROVÍCTIMA", procederá inmediatamente a extender la constancia de cumplimiento total y a satisfacción de las obligaciones contractuales para que se dé inicio a los trámites para la cancelación de la garantía de cumplimiento del contrato.

La verificación del servicio que realice "PROVÍCTIMA" no libera a "EL PROVEEDOR" del cumplimiento de sus obligaciones contraídas en este contrato, así como de las deficiencias que aparezcan posteriormente una vez concluidos los mismos. Lo anterior, en el entendido de que el ejercicio de esta facultad no será considerada como aceptación tácita o expresa de los servicios.

"PROVÍCTIMA" quedará facultada para realizar visitas físicas a las instalaciones de "EL PROVEEDOR" durante la vigencia del contrato, para lo cual deberá brindar al personal de "PROVÍCTIMA", previa identificación del mismo, las facilidades necesarias.

De conformidad con el artículo 57 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, la Secretaría de la Función Pública, podrá realizar las visitas e inspecciones que estime necesarias, así como verificar la calidad del servicio establecido en el presente contrato, pudiendo solicitar a "PROVÍCTIMA" y a "EL PROVEEDOR" todos los datos e informes relacionados con los actos de que se trate.

DÉCIMA SEGUNDA.- PROCEDIMIENTOS PARA LA VERIFICACIÓN, ACEPTACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS SERVICIOS. La Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de "PROVÍCTIMA" efectuará la comprobación, verificación y aceptación de los servicios contratados y efectivamente prestados en términos de lo establecido en el presente contrato, manifestando "EL PROVEEDOR", de conformidad con el artículo 84, último párrafo del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público que hasta en tanto ello no se cumpla, los servicios no se tendrán por recibidos o aceptados.

El cómputo del plazo entre el momento en el que se presta el servicio y el momento en que éstos son recibidos a satisfacción se interrumpirá cuando "PROVÍCTIMA" acredite haber comunicado a "EL PROVEEDOR" en los

términos previstos en la propuesta técnica de este contrato el incumplimiento en la prestación del servicio. Los días que transcurran entre la fecha en que "PROVÍCTIMA" notifica a "EL PROVEEDOR" el incumplimiento en la prestación del servicio y aquélla en que "EL PROVEEDOR" realice la corrección de los mismos diferirán en igual plazo la fecha para la recepción a satisfacción.

DÉCIMA TERCERA.- MODIFICACIONES DEL CONTRATO. En términos de lo establecido en el artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, "PROVÍCTIMA" podrá dentro de su presupuesto aprobado y disponible, bajo su responsabilidad y por razones fundadas y explícitas, acordar con "EL PROVEEDOR" el incremento del monto del contrato o la cantidad de los servicios solicitados, mediante modificaciones al mismo, siempre que éstas no rebasen, en conjunto, el 20% del monto o cantidad de los conceptos o volúmenes establecidos originalmente en el mismo y el precio sea igual al pactado inicialmente.

Lo anterior, de conformidad con los supuestos previstos en los artículos 91, 92 y 98, último párrafo del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Cualquier modificación al contrato deberá formalizarse por escrito por parte de "PROVÍCTIMA", el instrumento legal respectivo será suscrito por el servidor público que lo haya hecho en el contrato o quien lo sustituya o esté facultado para ello.

De conformidad con lo establecido en el artículo 52 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, no procederá cambio alguno que implique otorgar condiciones más ventajosas a "EL PROVEEDOR" respecto de las establecidas originalmente.

Cualquier modificación en monto, plazo o vigencia al contrato, conllevará el respectivo ajuste a la garantía de cumplimiento y cuando dicho incremento no se encuentre cubierto por la garantía originalmente otorgada. El endoso o documento modificadorio deberá ser entregado en un plazo no mayor a diez días naturales siguientes a la firma del convenio respectivo.

Con fundamento en el artículo 91 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, por caso fortuito o fuerza mayor o por causas atribuibles a "PROVÍCTIMA", esta última podrá modificar el presente contrato a efecto de prorrogar el plazo de prestación de los servicios. En este supuesto deberá formalizarse el convenio modificadorio respectivo, sin que proceda la aplicación de penas convencionales por atraso.

La modificación del plazo por caso fortuito o fuerza mayor podrá ser solicitada por "EL PROVEEDOR" o "PROVÍCTIMA".

El escrito en el que se señaló el caso fortuito o fuerza mayor deberá ser presentado ante la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de "PROVÍCTIMA", debidamente firmado por "EL PROVEEDOR" o su representante legal, dentro de los 5 días naturales posteriores al evento que lo impida el cumplimiento de las obligaciones contraídas, así como anexar la constancia de dichos hechos.

En caso de que "EL PROVEEDOR" no obtenga la prórroga de referencia por ser causa imputable a éste el atraso, se hará acreedor a la aplicación de penas convencionales.

DÉCIMA CUARTA.- PENAS CONVENCIONALES Y DEDUCCIONES. Las penas convencionales por atraso y las deducciones por incumplimiento parcial o deficiente en la prestación del servicio que se aplicarán a "EL

PROVEEDOR”, serán de acuerdo con lo establecido en los artículos 53 y 53 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, 95, 96 y 97 de su Reglamento y conforme a lo estipulado en el presente contrato, en los términos siguientes:

1. Penas Convencionales.

Las condiciones, términos y procedimiento para la aplicación de penas convencionales, aplicarán para los siguientes retrasos:

- No concluir con los trabajos de instalación, migración y puesta a punto del servicio requerido con la aceptación de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones en el plazo establecido.
- No entregar el proceso de escalación de problemas y solicitud de servicios en el plazo establecido de 10 días naturales posteriores a la aceptación de la instalación, migración y puesta a punto del servicio requerido.

“PROVICTIMA” a través de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, aplicará a “EL PROVEEDOR”, por causas imputables a él mismo, y éste estará obligado a pagar por concepto de penas convencionales, el 5 % (cinco por ciento) del importe de la facturación mensual por cada día natural del atraso sin considerar el IVA y se aplicarán de la siguiente manera:

Las penalizaciones, en su caso, corresponderán al 5% del importe de la facturación mensual, por cada día natural de retraso, en cuyo caso no podrá exceder el 10% del valor del importe del ejercicio de que se trate, como se describe de la siguiente manera:

Penalizaciones por niveles de servicio

En base a los niveles de servicio requeridos se establecen las siguientes tablas de deducciones al pago en caso de incumplimiento al nivel de servicio especificado para la disponibilidad de los equipos:

Para el switches CORE , Firewall y PSX IP		
% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al pago
100% a 99.5% de disponibilidad mensual	Hasta 716.40 horas de servicio al mes	0%
99.49% a 99.45%	Hasta 716.04 horas de servicio al mes	1%
99.44% a 99.40%	Hasta 715.68 horas de servicio al mes	2%
99.39% a 99.35%	Hasta 715.32 horas de servicio al mes	3%
99.34% a 99.30%	Hasta 714.96 horas de servicio al mes	4%
99.29% a 99.25%	Hasta 714.60 horas de servicio al mes	5%
99.24% a 99.20%	Hasta 714.24 horas de servicio al mes	6%
99.19% a 99.15%	Hasta 713.88 horas de servicio al mes	7%
99.14% a 99.10%	Hasta 713.52 horas de servicio al mes	8%
99.09% a 99.05%	Hasta 713.16 horas de servicio al mes	9%
99.04% a 99.00%	Hasta 712.80 horas de servicio al mes	10%

Para switches de acceso y red inalámbrica		
% de disponibilidad mensual del Servicio	Tiempo	Deducción al pago
100% a 99.2% de disponibilidad mensual	Hasta 714.24 horas de servicio al mes	0%
99.19% a 99.15%	Hasta 713.68 horas de servicio al mes	1%
99.14% a 99.10%	Hasta 713.52 horas de servicio al mes	2%
99.09% a 99.05%	Hasta 713.16 horas de servicio al mes	3%
99.04% a 99.00%	Hasta 712.80 horas de servicio al mes	4%
98.99% a 98.95%	Hasta 712.44 horas de servicio al mes	5%
98.94% a 98.90%	Hasta 712.08 horas de servicio al mes	6%
98.89% a 98.85%	Hasta 711.72 horas de servicio al mes	7%
98.84% a 98.80%	Hasta 711.36 horas de servicio al mes	8%
98.79% a 98.75%	Hasta 711.00 horas de servicio al mes	9%
98.74% a 98.70%	Hasta 710.64 horas de servicio al mes	10%

Para consolas de monitoreo		
% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al pago
100% a 99.0% de disponibilidad mensual	Hasta 714.24 horas de servicio al mes	0%
98.99% a 98.95%	Hasta 712.44 horas de servicio al mes	1%
98.94% a 98.90%	Hasta 712.08 horas de servicio al mes	2%
98.89% a 98.85%	Hasta 711.72 horas de servicio al mes	3%
98.84% a 98.80%	Hasta 711.36 horas de servicio al mes	4%
98.79% a 98.75%	Hasta 711.00 horas de servicio al mes	5%
98.74% a 98.70%	Hasta 710.64 horas de servicio al mes	6%
98.69% a 98.65%	Hasta 710.28 horas de servicio al mes	7%
98.64% a 98.60%	Hasta 709.92 horas de servicio al mes	8%
98.59% a 98.55%	Hasta 709.56 horas de servicio al mes	9%
98.54% a 98.50%	Hasta 709.20 horas de servicio al mes	10%

El cálculo se realizará en base a la sumatoria de la disponibilidad mensual de equipo.

El pago quedará condicionado a la presentación del comprobante del entero de las penas convencionales, en el entendido de que en el supuesto que sea rescindido el contrato, no procederá el cobro de dicha penalización, ni la contabilización de la misma para hacer efectiva la garantía de cumplimiento.

Para la aplicación de las penas convencionales "PROVÍCTIMA", a través del administrador designado, informará por escrito al proveedor el cálculo de la pena correspondiente indicando el número de días de atraso así como la base para su cálculo y el monto de la pena a que se haya hecho acreedor. Para el caso de las deductivas se le

informará de las deficiencias o incumplimientos parciales en que haya incurrido y del monto de las mismas, conforme a la base de cálculo correspondiente.

Una vez que sea notificada la penalización a través del oficio correspondiente, para el pago de la misma, el proveedor contará con un plazo que no excederá de cinco días hábiles contados a partir de la fecha de recepción de la notificación, cuyo pago se realizará a través de depósito bancario a la cuenta número 7003-1525339 de Banamex, a nombre de la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos (cerrado a pesos, el monto se ajustará para que las que contengan cantidades que incluyan de 1 hasta 50 centavos se ajusten a la unidad inmediata anterior y las que contengan de 51 a 99 centavos, se ajusten a la unidad inmediata superior).

2. Deductivas

Se aplicarán deducciones al pago de servicios con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir el proveedor, el cual no deberá de exceder del 10% de la garantía de cumplimiento, así mismo el porcentaje descontado será del 2% del costo mensual del servicio, derivado de alguno de los siguientes incumplimientos, conforme al siguiente mecanismo:

- Nivel de servicio, porcentaje de disponibilidad, menor al 99.800 % durante la vigencia del contrato derivado de la falta de servicio, en periodos mensuales, calculando el % de disponibilidad mediante el siguiente cómputo:

$$\% \text{ Disponibilidad} = (1 - (HF_s / HT)) \times 100$$

Donde:

HF_s: Acumulado de Horas transcurridas fuera de servicio durante el mes.

HT: El número de Horas en el mes.

Para el caso en que las horas fuera de servicio se den en horario de oficina de "PROVICTIMA", estas horas fuera de servicio se multiplicaran por dos.

- Se considera incumplimiento parcial o deficiente si dentro del horario de oficina de "PROVICTIMA" se registran latencias absolutas superiores a 100 milisegundos por más de una hora,
- Se considera incumplimiento parcial o deficiente entregar los reportes mensuales, después de los primeros 10 días naturales posteriores al mes que se reporta o,
- No tener disponible el acceso vía web a la información gráfica diaria, semanal y mensual del uso del ancho de banda y los rangos de latencia absoluta registrados.

- **Penalización por no entrega de reportes de monitoreo**

Por cada día de atraso en la presentación de los informes mensuales y de los informes anuales y finales, se aplicará una sanción de 1 por ciento sobre el importe de la factura correspondiente.

- **Penalización de reportes no resueltos**

De acuerdo con lo establecido en el punto 2.8.2, si el total de la calificación final mensual es igual o superior a 85 puntos, no se aplica ninguna penalización; en cambio si el total de la calificación total mensual es menor a 85 puntos, se aplicará como pena convencional el 10% del pago total mensual, en su caso la aplicación de penas convencionales no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento equivalente al 10% del monto máximo del servicio contratado.

Nota: La acumulación de las deducciones no excederán del importe de la garantía del 10% (diez por ciento) y se descontarán administrativamente del importe por el pago que se realice, mismo que se estipula en éste instrumento jurídico, lo anterior, sin perjuicio del derecho de que "PROVÍCTIMA" puede optar entre exigir el cumplimiento del contrato o rescindirlo.

DÉCIMA QUINTA.- RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO. "LAS PARTES" convienen en que "PROVÍCTIMA" podrá, sin responsabilidad alguna, rescindir administrativamente en cualquier momento este contrato. Dicha rescisión operará de pleno derecho, sin necesidad de intervención judicial.

Las causas que pueden dar lugar a la rescisión administrativa del contrato por parte de "PROVÍCTIMA", en forma enunciativa, más no limitativa, son las siguientes:

- a) Por no apegarse a lo estipulado en el contrato;
- b) Por negarse a reponer lo rechazado por "PROVÍCTIMA";
- c) Por no presentar la garantía de cumplimiento y contravenir la cesión de derechos conforme a lo establecido en los puntos 4 y 7.2. de esta convocatoria a la licitación;
- d) Por presentar una fianza apócrifa;
- e) Por negar a "PROVÍCTIMA" o a quienes estén facultados por ella, las facilidades para la supervisión en la prestación de los servicios;
- f) Cuando autoridad competente lo declare en concurso mercantil o alguna figura análoga o bien se encuentre en cualquier otra situación que afecte su patrimonio en tal forma que le impida cumplir con las obligaciones asumidas en el contrato;
- g) Por contravenir los términos y condiciones del contrato o las disposiciones de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, su Reglamento y los demás ordenamientos legales que resulten aplicables;
- h) Si se comprueba que la manifestación a que se refiere la declaración establecida en los artículos 50 y 60 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, se realizó con falsedad; y
- i) Cuando el importe de las penalizaciones rebasen la garantía de cumplimiento.

"PROVÍCTIMA" llevará a cabo dicho procedimiento de rescisión de conformidad con el artículo 54 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 98 de su Reglamento.

En virtud de que la obligación garantizada es divisible, la aplicación de la garantía de cumplimiento será proporcional al monto de las obligaciones incumplidas.

De conformidad con el artículo 99 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, concluido el procedimiento de rescisión, se formulará y notificará el finiquito correspondiente, dentro de los 20 días naturales siguientes a la fecha en que se comunique la rescisión, debiéndose indicar los pagos que deban efectuarse y demás circunstancias del caso.

DÉCIMA SEXTA.- TRANSFERENCIA DE DERECHOS Y OBLIGACIONES. "EL PROVEEDOR" no podrá transferir total o parcialmente, a favor de cualquier otra persona física o moral, distinta a aquella(s) a la que se le hubiere adjudicado el contrato, los derechos y obligaciones derivados del mismo.

Conforme al artículo 40, último párrafo de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, se exceptúa de lo anterior lo relacionado con los derechos de cobro, en cuyo caso se deberá contar con la



conformidad previa y por escrito de "PROVICTIMA", desistiendo la misma de toda responsabilidad por la decisión tomada.

DÉCIMA SÉPTIMA.- CADENAS PRODUCTIVAS. En virtud de que "PROVICTIMA" está incorporada al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S.N.C., Institución de Banca de Desarrollo, manifiesta su conformidad para que "EL PROVEEDOR" pueda ceder sus derechos de cobro a favor de un Intermediario Financiero que esté incorporado a la Cadena Productiva de "PROVICTIMA" mediante operaciones de Factoraje o Desuento Electrónico.

DÉCIMA OCTAVA.- TERMINACIÓN ANTICIPADA. Con fundamento en los artículos 54 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 102 de su Reglamento, "PROVICTIMA" tendrá la facultad de dar por terminado anticipadamente este contrato cuando concurren razones de interés general, o bien, cuando por causas justificadas se extinga la necesidad de requerir los servicios originalmente contratados, y se demuestre que de continuar con el cumplimiento de las obligaciones pactadas, se ocasionaría algún daño o perjuicio al Estado, o se determine la nulidad de los actos que dieron origen al contrato, con motivo de la resolución de una inconformidad emitida por la Secretaría de la Función Pública. La terminación anticipada se sustentará mediante dictamen que precise las razones o las causas justificadas que den origen a la misma. "PROVICTIMA" previa petición y justificación de "EL PROVEEDOR", reembolsará a éste los gastos no recuperables en que haya incurrido siempre que éstos sean razonables, estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con el presente contrato, los cuales estarán limitados, según corresponda, a los conceptos previstos en el artículo 102 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público. Para efectos de lo anterior, las partes deberán celebrar el convenio respectivo.

"EL PROVEEDOR" podrá solicitar a "PROVICTIMA" el pago de gastos no recuperables en un plazo máximo de tres meses, contado a partir de la fecha de la terminación anticipada del contrato.

Los gastos no recuperables, serán pagados dentro de un término que no podrá exceder de 45 días naturales posteriores a la solicitud fundada y documentada de "EL PROVEEDOR".

DÉCIMA NOVENA.- SUSPENSIÓN DEL CONTRATO. En términos de lo establecido en el artículo 55 Bis de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y 102 de su Reglamento, cuando en la prestación del servicio se presente caso fortuito o de fuerza mayor, "PROVICTIMA", bajo su responsabilidad, podrá suspender la prestación del servicio, en cuyo caso únicamente se pagarán aquellos que hubiesen sido efectivamente prestados, debiendo celebrar las partes, el convenio respectivo.

La suspensión de los servicios se sustentará mediante dictamen que precise las razones o las causas justificadas que den origen a la misma.

Cuando la suspensión obedezca a causas imputables a "PROVICTIMA", previa petición y justificación de "EL PROVEEDOR", aquélla le reembolsará los gastos no recuperables que se originen durante el tiempo que dure la suspensión.

Dicho pago será procedente, cuando los mencionados gastos sean razonables, estén debidamente comprobados y se relacionen directamente con el presente contrato, los cuales estarán limitados, según corresponda, a los conceptos previstos en el artículo 102 del Reglamento de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

"LAS PARTES" pactarán el plazo de suspensión; si al término del mismo, no pueden reiniciarse los servicios, podrá iniciarse la terminación anticipada a que se hace referencia en la cláusula que antecede.

VIGÉSIMA.- PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR. "EL PROVEEDOR" será responsable por el uso de patentes, licencias, derechos y marcas que pudieran corresponder a terceros sobre los sistemas técnicos, procedimientos, dispositivos, software, partes, equipos, accesorios y herramientas que utilice y proporcione para cumplir con el objeto del presente contrato. En caso de infringir dichos conceptos o incurrir en violaciones legales, "EL PROVEEDOR" se obliga a resarcir a "PROVÍCTIMA" cualquier gasto comprobable que ésta erogue por dichos conceptos o derivado de cualquier responsabilidad que le haya sido imputada por autoridad competente.

VIGÉSIMA PRIMERA.- RELACIONES LABORALES. "PROVÍCTIMA" y "EL PROVEEDOR" aceptan y reconocen expresamente que no son aplicables a este contrato, las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, ni de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del apartado "B" del artículo 123 Constitucional. "PROVÍCTIMA" no adquiere ni reconoce obligación alguna de carácter laboral, a favor de "EL PROVEEDOR" ni de su personal.

El personal que se ocupará con motivo de la prestación del servicio materia de este contrato, estará bajo la responsabilidad directa de "EL PROVEEDOR" y, como consecuencia, en ningún momento se considerará a "PROVÍCTIMA" como patrón sustituto o solidario, ni a "EL PROVEEDOR" como intermediario sino como patrón en términos de lo previsto en el artículo 15-A de la Ley del Seguro Social.

Por lo anterior, "PROVÍCTIMA" no tendrá relación alguna de carácter laboral con dicho personal y, consecuentemente, queda liberada de cualquier responsabilidad, obligándose "EL PROVEEDOR" a responder a todas las reclamaciones que sus trabajadores presenten en su contra o en contra de "PROVÍCTIMA" con relación a los ordenamientos en materia de trabajo, higiene y seguridad social.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- RESPONSABILIDAD OBJETIVA. "EL PROVEEDOR" responderá de los daños y perjuicios que por inobservancia y negligencia de su parte llegue a causar a "PROVÍCTIMA" y/o terceros, así como de cualquier otra responsabilidad en que hubiera incurrido durante la prestación del servicio, con excepción de los que hayan acontecido por caso fortuito o fuerza mayor, por lo que se obliga a responder por dichos conceptos quedando obligado a resarcir a "PROVÍCTIMA" de cualquier gasto o costo que ésta erogue por dichos supuestos o pérdida causada.

VIGÉSIMA TERCERA.- CONFIDENCIALIDAD. "EL PROVEEDOR" deberá guardar absoluta confidencialidad de la información y documentación a la que, con motivo de la prestación del servicio tenga acceso, así como aquella que se genere con motivo de la prestación del mismo, en el entendido de que en caso contrario se procederá conforme a derecho por los daños o perjuicios que causen a "PROVÍCTIMA" las revelaciones que se llegaren a realizar.

Lo anterior, sin perjuicio de las acciones que implemente "PROVÍCTIMA" por la manipulación, uso, falsificación, duplicado, reproducción, venta, publicación, daños a terceros o publicación de documentación oficial federal y las penas que por tal motivo, sean impuestas a "EL PROVEEDOR".

VIGÉSIMA CUARTA.- LEGISLACIÓN APLICABLE. Todo lo no previsto en este contrato se estará a lo dispuesto en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento; en lo no previsto por

esta Ley, serán aplicables el Código Civil Federal, la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, el Código Federal de Procedimientos Civiles, así como la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento.

VIGÉSIMA QUINTA.- NULIDAD PARCIAL. "LAS PARTES" acuerdan que si por cualquier motivo o circunstancia, parte del presente contrato es declarado nulo por virtud de sentencia firme o por así establecerlo alguna disposición legal presente o futura, tal situación no invalidará en forma alguna la parte restante del mismo, debiendo entonces ser aplicadas, de manera supletoria y según corresponda las siguientes disposiciones: Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento, el Código Civil Federal, la Ley Federal de Procedimientos Administrativos, el Código Federal de Procedimientos Civiles, la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria y su Reglamento, así como los tratados y convenios internacionales de los cuales México sea parte, y demás normatividad que resulte aplicable del derecho común respecto de la parte anulada, esto, en concordancia y sin menoscabo del texto contractual cuya validez no fuere afectada.

VIGÉSIMA SEXTA.- SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS Y JURISDICCIÓN. "LAS PARTES" convienen en que para la interpretación y cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente contrato, se someterán a la jurisdicción y competencia de los tribunales federales radicados en la Ciudad de México, Distrito Federal, renunciando "EL PROVEEDOR", al fuero que por razón de su domicilio presente o futuro, le pudiera corresponder.


Leído que fue el presente contrato y enteradas las partes de su contenido y alcance, lo firman en cinco tantos, en la Ciudad de México, Distrito Federal el día 13 de agosto del 2012.

"PROVICTIMA"




ARMANDO CASTRO CASTRO
COORDINADOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

"EL PROVEEDOR"



GABRIELA MENDOZA TUMCINE
REPRESENTANTE LEGAL
RETO INDUSTRIAL, S.A. DE C.V.

"PROVICTIMA"



ARMANDO FRANCO LIRA
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS
LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES



CONTRATO NÚMERO PROVÍCTIMA-C-024-2012



PROPUESTA TÉCNICA

**CONTRATO ABIERTO PLURIANUAL
N° PROVÍCTIMA-C-024-2012, PARA
EL SERVICIO INTEGRAL DE RED
LOCAL, RED AMPLIA, SEGURIDAD
PERIMETRAL Y TELEFONÍA, PARA
LA PROCURADURIA SOCIAL DE
ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DEL
DELITO.**



LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL MEXA. No. LPN-006AY/999-005/2012,
NÚMERO EN COMPRANET LA-006AY/999N11-2012

“Contratación del Servicio Integral de Red Local, Red Amplia,
Seguridad Perimetral y Telefonía para la Procuraduría Social de
Atención a las Víctimas de Delitos”

ANEXO 1-A

PROPUESTA TÉCNICA

[Handwritten signatures and initials]

Reto Industrial S.A de C.V

2012

Paseo del Circuito de San México 171-100 San México
Tehuacan, México C.P. 54050

T: (56) 85029020
F: (56) 85029025

www.reto.com.mx

1957-1958

1. The first part of the report is devoted to a description of the general situation in the country.

2. The second part of the report is devoted to a description of the general situation in the country.

3. The third part of the report is devoted to a description of the general situation in the country.

4. The fourth part of the report is devoted to a description of the general situation in the country.

5. The fifth part of the report is devoted to a description of the general situation in the country.

[Handwritten signature]

PROPUESTA TÉCNICA

**CONTRATO ABIERTO PLURIANUAL
N° PROVÍCTIMA-C-024-2012, PARA
EL SERVICIO INTEGRAL DE RED
LOCAL, RED AMPLIA, SEGURIDAD
PERIMETRAL Y TELEFONÍA, PARA
LA PROCURADURIA SOCIAL DE
ATENCIÓN A LAS VICTIMAS DEL
DELITO.**





001

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL MIXTA No. LPN006AY999-005/2012,
NÚMERO EN COMPRANET LA-006AY999-N11-2012

Contratación del Servicio Integral de Red Local, Red Amplia,
Seguridad Perimetral y Telefonía para la Procuraduría Social de
Atención a las Víctimas de Delitos*

ANEXO 1-A

PROPUESTA TÉCNICA

Reto Industrial S.A de C.V

2012

Paseo del Comercio de Sanj. México 123-101 Sta. México
Tlalapa, México C.F. 54000

T. (55) 85009000
F. (55) 85039025

www.reto.com.mx



NLM

Journal of the American Medical Association

Volume 187, Number 1, July 1952

Published Weekly, except for two issues combined annually in January and February

1952

Subscription Information

Subscription prices for 1952: \$12.00 per volume (12 issues)

Country	Subscription Price
United States and Possessions	\$12.00
Canada and Mexico	\$15.00
Foreign (including postage)	\$20.00

Single Copies: 50¢

Published by the American Medical Association, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. 60610

licitación pública nacional IMTA No. IPN006AY999A005/2012,
NÚMERO EN COMPRANET 1A006AY999N11-2012
"Contratación del Servicio Integral de Red Local, Red Amplia,
Seguridad Perimetral y Telefonía para la Procuraduría Social de
Atención a las Víctimas de Delitos"



ANEXO 1-A
MODELO DE PROPUESTA TÉCNICA

002

Toluca, Edo. De México a 30 de Julio de 2012

PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DE DELITOS
Avenida Ángel Umaza 1137
Colonia del Valle
Código Postal 03100
Delegación Benito Juárez
México, Distrito Federal
Presente

Nombre o razón social del Licitante: RETO Industrial S.A. de C.V.

Partida No.	Descripción de los servicios propuestos
Único	SERVICIO INTEGRAL DE RED LOCAL, RED AMPLIA, SEGURIDAD PERIMETRAL Y TELEFONÍA, PARA LA PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DE DELITOS.

"LAS PARTES" pactarán el plazo de suspensión; si al término del mismo, no pueden reiniciarse los servicios, podrá iniciarse la terminación anticipada a que se hace referencia en la cláusula que antecede.

VIGÉSIMA.- PATENTES, MARCAS Y DERECHOS DE AUTOR. "EL PROVEEDOR" será responsable por el uso de patentes, licencias, derechos y marcas que pudieran corresponder a terceros sobre los sistemas técnicos, procedimientos, dispositivos, software, partes, equipos, accesorios y herramientas que utilice y proporcione para cumplir con el objeto del presente contrato. En caso de infringir dichos conceptos o incurrir en violaciones legales, "EL PROVEEDOR" se obliga a resarcir a "PROVÍCTIMA" cualquier gasto comprobable que ésta erogue por dichos conceptos o derivado de cualquier responsabilidad que le haya sido imputada por autoridad competente.

VIGÉSIMA PRIMERA.- RELACIONES LABORALES. "PROVÍCTIMA" y "EL PROVEEDOR" aceptan y reconocen expresamente que no son aplicables a este contrato, las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo, ni de la Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del apartado "B" del artículo 123 Constitucional. "PROVÍCTIMA" no adquiere ni reconoce obligación alguna de carácter laboral, a favor de "EL PROVEEDOR" ni de su personal.

El personal que se ocupará con motivo de la prestación del servicio materia de este contrato, estará bajo la responsabilidad directa de "EL PROVEEDOR" y, como consecuencia, en ningún momento se considerará a "PROVÍCTIMA" como patrón sustituto o solidario, ni a "EL PROVEEDOR" como intermediario sino como patrón en términos de lo previsto en el artículo 15-A de la Ley del Seguro Social.

Por lo anterior, "PROVÍCTIMA" no tendrá relación alguna de carácter laboral con dicho personal y, consecuentemente, queda liberada de cualquier responsabilidad, obligándose "EL PROVEEDOR" a responder a todas las reclamaciones que sus trabajadores presenten en su contra o en contra de "PROVÍCTIMA" con relación a los ordenamientos en materia de trabajo, higiene y seguridad social.

VIGÉSIMA SEGUNDA.- RESPONSABILIDAD OBJETIVA. "EL PROVEEDOR" responderá de los daños y perjuicios que por inobservancia y negligencia de su parte llegue a causar a "PROVÍCTIMA" y/o terceros, así como de cualquier otra responsabilidad en que hubiera incurrido durante la prestación del servicio, con excepción de los que hayan acontecido por caso fortuito o fuerza mayor, por lo que se obliga a responder por dichos conceptos quedando obligado a resarcir a "PROVÍCTIMA" de cualquier gasto o costo que ésta erogue por dichos supuestos o pérdida causada.

VIGÉSIMA TERCERA.- CONFIDENCIALIDAD. "EL PROVEEDOR" deberá guardar absoluta confidencialidad de la información y documentación a la que, con motivo de la prestación del servicio tenga acceso, así como aquella que se genere con motivo de la prestación del mismo, en el entendido de que en caso contrario se procederá conforme a derecho por los daños o perjuicios que causen a "PROVÍCTIMA" las revelaciones que se llegaren a realizar.

Lo anterior, sin perjuicio de las acciones que implemente "PROVÍCTIMA" por la manipulación, uso, falsificación, duplicado, reproducción, venta, publicación, daños a terceros o publicación de documentación oficial federal y las penas que por tal motivo, sean impuestas a "EL PROVEEDOR".

VIGÉSIMA CUARTA.- LEGISLACIÓN APLICABLE. Todo lo no previsto en este contrato se estará a lo dispuesto en la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento; en lo no previsto por



OBJETIVO DEL SERVICIO

003

Este servicio tiene como objetivo proveer a los servidores públicos de la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos en adelante "PROVÍCTIMA", los servicios de arrendamiento de equipo de red local, red amplia, seguridad perimetral y telefonía IP, a través de un servicio integral, que incluye la obligación de los proveedores de proporcionar los equipos correspondientes, brindar los servicios de asistencia técnica, mantenimiento y reemplazo de dichos equipos, iniciando el servicio el 1 de septiembre por un periodo de 36 meses.

Generalidades

- PROVÍCTIMA cuenta con una oficina central en la Ciudad de México y 17 sitios remotos (15 de ellos fuera del Distrito Federal del área Metropolitana), por lo que Reto Industrial considera la implementación en cada uno de ellos, así como los costos inherentes de transporte, envío y mantenimiento de la solución.
- Reto Industrial considerará el cableado y los misceláneos necesarios para la conectividad entre los dispositivos de red y la conexión con los dispositivos terminales en caso de que el cableado existente no se encuentre en correcto estado físico y/o se requiera la agregación de servicios no existentes en la red de PROVÍCTIMA.
- Reto Industrial considera equipos de respaldo de energía (UPS) con una autonomía que permita soportar al menos 4 minutos la infraestructura de la red local, red amplia, seguridad perimetral y telefonía requerida por PROVÍCTIMA en el presente documento ante algún problema en la energía de cada uno de los sitios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS

2.1 Switches core para sitio central.

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 1 unidad de Core.

Características Principales

Se oferta un equipo de chasis que cuenta con al menos 6 ranuras, de las cuales por lo menos 2 serán para la inserción de tarjetas de procesamiento y el resto para tarjetas de servicio. El equipo incluirá redundancia en tarjetas procesadoras, ventiladores y sistema operativo y soporte fuentes redundantes N+1. El procesamiento podrá ser manejado en las tarjetas de servicio en caso de ser necesario.

Interfaces y Fuentes Requeridas por cada switch de Core

Soporte de fuentes de poder AC en arreglo redundante.
Las fuentes de poder serán internas en el chasis de la unidad.
48 puertos 10/100/1000 Base-T, los cuales deberán soportar funciones de PoE en caso de ser requerido.



Rendimiento y capacidades

De arquitectura modular basada en un kernel tipo UNIX o LINUX, al cual se montarán los módulos de operación para las funciones de ruteo o switcheo en capas 2, 3 y 4. Este sistema operativo modular permitirá la carga individual de componentes de software o funciones, parches o actualizaciones, sin interrumpir la operación de la red.

El equipo ofertado cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 1,312 Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de Backbone, este realizará un forwarding en capa 2 de 480 Mpps y en capa 3 de 1, 480 Mpps, soporte al menos un ancho de banda en la unidad de 80Gbps por ranura, respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 512 mil.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 VLANs para segmentar el tráfico de la red, puede crear VLANs basadas en 802.1q, VLANs por puerto, VLANs basados en protocolo, VLANs privadas, VLANs basadas en MAC address, Traslación de VLANs y VLANs agregadas.

Así mismo soporta Redes Virtuales (VLAN), también conocidas como encapsulamiento QinQ.

El equipo incluye el soporte los siguientes protocolos:

Protocolos de Multicast

- MULTICAST PIM-SM, PIM-DM, y MVR
- IGMP V1, V2 Y V3
- Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
- RFC 3446 Anycast RP using PIM and MSDP
- Multicast para VLANs Privadas
- Multicast para VLAN Agregadas

Administración y análisis de tráfico

- RMON, SNMP V1, V2 Y V3
- SSL (Secure Socket Layer), http y https
- BOOTP/ DHCP Relay
- 802.1ag MIB

Protocolos Capa 2

- IEEE 802.3af (Power Over Ethernet)
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
- IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
- IEEE 802.1Qbb Priority Flow Control
- IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
- OSPF MD5
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 3623 OSPF Graceful restart
- RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option



- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 1587 OSPF NSSA Option
- RFC 2740 OSPFv3, OSPF for IPv6

004

Protocolos de I3

- RFC 1519 CDR
- RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRD)
- Static Unicast Routes
- Static Multicast Routes
- Static ECMP
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 3768 VRRPv2
- RFC 2787 VRRP MIB

Estándares de RP

- RFC 1058 RIPv1
- RFC 2453 RIPv2
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 2080 RIPv3

Estándares de BGP

- RFC 1771 Border Gateway Protocol 4
- RFC 1965 Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 2796 BGP Route reflection
- RFC 1997 BGP Communities Attribute
- RFC 1745 BGP4/IDRP for P-OSPF interaction
- RFC 2385 TCP MD5 Authentication for BGPv4
- RFC 2439 BGP Route Flap Damping
- RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP4
- RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP4
- RFC 4486 Subcodes for BGP Cease
- RFC 4760 Multiprotocol extensions for BGP4
- RFC 1657 BGP4 MIB
- RFC 4893 BGP Support for Four-Octet AS Number Space
- Draftietf-idr-bgp4-mibv2-02.txt - Enhanced BGP4 MIB
- RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute

Estándares de IS-IS

- RFC 2763 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS
- RFC 2973 IS-IS Mesh groups
- RFC 1195 Use of OSI IS-IS for Routing in TCP/IP and Dual Environments (TCP/IP transport)
- RFC 2966 Domain-wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS
- RFC 3373 Three-way Handshake for IS-IS Point-to-Point Adjacencies
- Draftietf-is-is-start-02 Restart Signaling for IS-IS
- Draftietf-is-is-multitopology-11 Multi Topology (MT) Routing in IS-IS
- Draftietf-is-is-ipv6-06 Routing IPv6 with IS-IS



Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares

- RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)
- RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements
- RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification
- RFC 2466, MIB for ICMPv6
- RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements
- RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture
- RFC 3587, Global Unicast Address Format
- RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol
- RFC 2740, OSPFv3 for IPv6
- RFC 2080, RPNg
- RFC 2893, Configured Tunnels
- RFC 3056, 6to4
- Static Unicast routes for IPv6
- Telnet over IPv6 transport
- SSH-2 over IPv6 transport
- Ping over IPv6 transport
- Traceroute over IPv6 transport
- Listas de Control de Acceso para IPv6
- IPv4/IPv6 dual mode IP stack

Estándares de MPLS

- RFC 3813 Multiprotocol Label Switching (MPLS) Label Switching Router (LSR) Management Information Base (MIB)
- RFC 3815 Definitions of Managed Objects for the Multiprotocol Label Switching (MPLS) Label Distribution Protocol (LDP)
- RFC 4090 Fast Re-route Extensions to RSVP-TE for LSP (Detour Paths)
- RFC 4379 Detecting Multi-Protocol Label Switched (MPLS) Data Plane Failures (LSP Ping)
- draft-ietf-bfd-base-09.txt Bidirectional Forwarding Detection
- RFC 3811 Definitions of Textual Conventions (TCs) for Multiprotocol Label Switching (MPLS) Management
- RFC 3812 Multiprotocol Label Switching (MPLS) Traffic Engineering (TE) Management Information Base (MIB)
- RFC 2961 RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions
- RFC 3031 Multiprotocol Label Switching Architecture
- RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding
- RFC 3036 Label Distribution Protocol (LDP)
- RFC 3209 RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels
- RFC 3630 Traffic Engineering Extensions to OSPFv2

Interfases Soportadas.

- Puertos 1000BaseX (SX, LX, ZX, LX100 y BX)
- Puertos 10/100/1000Base-T con soporte de PoE.
- Puertos 10G (SR, LR, ER y ZR)
- Puertos 40G QSFP+
- los puertos ópticos son compatibles con las especificaciones SFP, SFP+ y XFP según sea el caso.

Requerimientos Especiales.

- 1) El equipo tiene la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2 y RIPvng.
- 2) El equipo cuenta con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- 3) El equipo cuenta con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- 4) Cuenta con calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, cuenta con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio por VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ.
- 5) Permite la restricción del tráfico hasta el porcentaje indicado, así como predetermined un porcentaje del BW para las aplicaciones críticas.
- 6) Cuenta con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permite tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- 7) Cuenta con una funcionalidad que permite filtrar los mensajes de DHCP no permitidos y mantiene una base de datos de los DHCP no permitidos, en donde se contendrá la dirección IP, MAC address, VLAN ID y el número del puerto por el que fue detectado. Permitiendo contar con un forwarding de paquetes únicamente del DHCP asignado.
- 8) Cuenta con un mecanismo que permite inspeccionar paquetes en capa 2 y capa 3, basado en el comportamiento del tráfico que aisle los paquetes sospechosos o anómalos y aplicar acciones mitigantes basadas en políticas, así como también, permite realizar una copia hacia un puerto espejo para un análisis detallado.
- 9) El equipo cuenta con arquitectura superior que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc.
- 10) El sistema operativo es capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- 11) Soporta un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permite un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo opera para topologías de anillo entre los niveles de core y acceso de la red.
- 12) Cuenta con un mecanismo correctivo de detección de loops que permite tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- 13) El equipo soporta un mecanismo de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, en modo móvil y para usuarios que no necesitan tanta movilidad, ambas modalidades son soportadas simultáneamente. Este tipo de autenticación soporta múltiples solicitantes por puerto.
- 14) Soporta listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- 15) Soporta conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- 16) Cuenta con un protocolo estándar de capa 2 que permite determinar las capacidades de los dispositivos que accedan a la red, este protocolo es ser un estándar y permite descubrir y representar las conexiones físicas de un dominio de red.
- 17) Soporta Multi Protocol Label Switching.



	<p>18) Soporta Multi System Link Aggregation (MSAG)</p> <p>19) Soporta una funcionalidad que configura un puerto, de tal manera que permite la comunicación entre máquinas virtuales de un servidor directamente conectado, mediante la funcionalidad VEPA en el servidor. Eliminando así, la capa del switch virtual y mejorando el rendimiento de la red.</p> <p>20) Soporta ópticos DDM que permiten obtener información crítica acerca de los transceivers Gigabit y 10G conectados al equipo.</p> <p>21) El equipo cuenta con un mecanismo que permite soportar el movimiento de máquinas virtuales, configuración de su puerto e inventario de manera automática. El equipo es capaz de identificar la máquina virtual a través de su dirección MAC y autentificar la conexión a la red. Aplicar la configuración al puerto autentificado y remover la configuración del puerto en donde la máquina virtual ha sido removida, así como de las políticas que se le hayan aplicado a la máquina virtual, sin necesidad de reconfigurar los equipos de la red.</p> <p>22) Cuenta con una funcionalidad que permite aplicar listas de control de acceso al egress en un puerto específico dentro de un link aggregation.</p> <p>23) El equipo soporta al menos 128 filtros por puerto espejo, permitiendo una mayor granularidad en el tipo de información que se necesita monitorear.</p> <p>24) El equipo cuenta con una funcionalidad que permite por lo menos combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica que suma los anchos de banda hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro Switch.</p> <p>25) Cuenta con un diseño optimizado para un consumo de energía eficiente para ahorrar energía eléctrica tanto por su consumo de potencia, como por los sistemas de enfriamiento del centro de datos.</p> <p>26) Cuenta con una funcionalidad que permita el balanceo de cargas para los enlaces hacia el equipo de core y así poder mejorar el rendimiento de la red mientras se entrega redundancia en caso de que algún uplink falle, el tráfico deberá de ser re direccionado al uplink manteniendo la comunicación activa.</p> <p>27) Soporta aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LLDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática al puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.</p> <p>28) Cuenta con una funcionalidad que permite a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario será obtenida a través de algún método de autenticación como LLDP, Network Login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesitan.</p> <p>29) Cuenta con un mecanismo de notificaciones de eventos a través de XML, como un cambio en la configuración, cambio de estado, o cualquier evento deseado que quiera ser reportado, a través de un servidor Web externo, esto con la finalidad de alinear la estrategia de las mejores prácticas de TI y contar con una bitácora precisa de los cambios y eventos ocurridos en la red.</p> <p>30) Cuenta con una funcionalidad que permite a un solo switch ser dividido en múltiples routers virtuales, dejando separar el tráfico forwardado de un router virtual de otro.</p> <p>31) Cuenta con una funcionalidad que permite proveer servicios redundantes de ruta para los usuarios (capa 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.</p> <p>32) Cuenta con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighed fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerido.</p>
--	---



Condiciones de Operación.

La unidad trabaja en un rango de operación de:

- Alimentación eléctrica: de 90 a 260 VAC
- Rango de Temperatura de operación: de 0°C a 40°C
- Humedad Relativa: de 10% a 93% sin condensación

2.2 Switches de acceso

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: **27 unidades.**

TIPO A. Para los IDFs del sitio Central

Se oferta un equipo apilable de al menos 1 unidad de rack de altura. El equipo soporta redundancia en fuentes de poder y sistema operativo.

Rendimiento y capacidades

El equipo propuesto cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 97 Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de los mismos. Debido a que es un equipo de acceso, realiza un forwarding en capa 2 y 3 de 39 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 8 ml.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas.

Así mismo soporta Redes Virtuales (VLAN), también conocidas como encapsulamiento de vlans QinQ.

El equipo soporta los siguientes protocolos:

MULTICAST PIM-SM y MVR	Requerido
IGMP V1, V2 Y V3	Requerido
RMON, SNMP V1, V2 Y V3	Requerido
SSL (Secure Socket Layer), http y https	Requerido
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management	Requerido
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)	Requerido
IEEE 802.1s Múltiples Instancias de Spanning Tree	Requerido
IEEE 802.1Q-1998 Virtual Bridge Local Area Networks (VLANs)	Requerido
IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)	Requerido
IEEE 802.1AB – LLDP Link Layer Discovery Protocol	Requerido
IEEE 802.1ag L2 Ping and traceroute, Connectivity Fault Management	Requerido
IEEE P802.1Qaz/D2.3 Data Center Bridging eXchange (DCBX)	Requerido
RFC 5517 Redes VLANs Privadas	Requerido
RFC 2328 OSPF v2 Edge Mode	Requerido
OSPF ECMP	Requerido
OSPF MD5 Authentication	Requerido
RFC 1850 OSPFv2 MB	Requerido
RFC 3623 OSPF Graceful Restart	Requerido



RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option	Requerido
RFC 1765 OSPF Database Overflow	Requerido
RFC 1587 OSPF NSSA Option	Requerido
RFC 3784 IS-IS Extens for traffic Engineering (wide metrics)	Requerido
EL EQUIPO CUENTA CON SOPORTE PARA EL PROTOCOLO IPv6 EN CUMPLIMIENTO CON LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES:	Requerido

RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)
RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements
RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification
RFC 2466, MIB for ICMPv6
RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements
RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture
RFC 3587, Global Unicast Address Format
RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol
RFC 2740, OSPFv3 for IPv6
RFC 2080, RIPv6
RFC 2893, Configured Tunnels
RFC 3056, 6to4
Static Unicast routes for IPv6
Telnet over IPv6 transport
SSH-2 over IPv6 transport
Ping over IPv6 transport
Traceroute over IPv6 transport
Listas de Control de Acceso para IPv6

INTERFACES SOPORTADAS:

El equipo propuesto soporta por lo menos la siguiente cantidad de interfaces: 48 puertos 10/100BaseT, 2 puertos 100/1000Base-X compartidos, 2 puertos de stacking (40G).

Requisitos:

48 puertos 10/100BaseT
2 puertos 100/1000Base-X compartidos
2 puertos miniGBICs 1GBase-SX (SFP)

Funcionalidades:

- 1) El equipo tiene la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruta) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, OSPFv3 (edge-mode), RIPv2 y RIPv6.
- 2) El equipo cuenta con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- 3) El equipo deberá cuenta con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- 4) Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, cuenta con al menos 8 colas por puerto físico.

- calidad de servicio por VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DHCPv6.
- 5) Permite la restricción del tráfico hasta el porcentaje indicado, con una granularidad de al menos 64 kbps, así como predeterminar un porcentaje del BW para las aplicaciones críticas.
 - 6) Cuenta con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permite tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
 - 7) Cuenta con una funcionalidad que permite filtrar los mensajes de DHCP no permitidos y mantener una base de datos de los DHCP servers permitidos, en donde se contendrá la dirección IP, MAC address, VLAN ID y el número del puerto por el que fue detectado. Permitiendo contar con un forwarding de paquetes únicamente del DHCP server asignado.
 - 8) Cuenta con un mecanismo que permite inspeccionar paquetes en capa 2 y capa 3, basado en el comportamiento del tráfico que aisle los paquetes sospechosos o anómalos y aplicar acciones mitigantes basadas en políticas, así como también, permite realizar una copia hacia un puerto espejo para un análisis detallado.
 - 9) El equipo cuenta con arquitectura superior que permite alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc.
 - 10) El sistema operativo es capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
 - 11) Soporta un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permite un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo trabaja al menos en topologías de anillo.
 - 12) Cuenta con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permite tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
 - 13) Soporta un mecanismo de control de admisión de los usuarios a la red que soporta al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, en modo móvil y para usuarios que no necesiten movilidad, ambas modalidades son soportadas simultáneamente. Este tipo de autenticación soporta múltiples solicitantes por puerto.
 - 14) Soporta listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
 - 15) Soporta conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
 - 16) Cuenta con un protocolo estándar de capa 2 que permite determinar las capacidades de los dispositivos que acceden a la red, este protocolo es un estándar y permite descubrir y representar las conexiones físicas de un dominio de red.
 - 17) Soporta al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
 - 18) Cuenta con una funcionalidad que permite aplicar listas de control de acceso al egress en un puerto específico dentro de un link agregador.
 - 19) El equipo soporta al menos 128 flujos por puerto espejo, permitiendo una mayor granularidad en el tipo de información que se necesita monitorear.
 - 20) El equipo cuenta con una funcionalidad que permite combinar 2 puertos de diferentes equipos para tomar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser éste un servidor o algún otro switch, en una agregación de enlaces de múltiples chasis.
 - 21) Cuenta con un diseño optimizado para un consumo de energía eficiente para ahorrar energía eléctrica tanto por su consumo de potencia, como por los sistemas de enfriamiento del centro de datos.
 - 22) Cuenta con una funcionalidad que permite el balanceo de cargas para los enlaces hacia el equipo de core y así poder mejorar el rendimiento de la red mientras se entrega redundancia en caso de que algún uplink falle, el tráfico deberá de ser redireccionado al uplink manteniendo la comunicación activa.



- 23) El equipo soporta aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LDAP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- 24) Cuenta con una funcionalidad que permite a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario será obtenida a través de algún método de autenticación como LDAP, Network Login, Kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- 25) Cuenta con un mecanismo de notificaciones de eventos a través de XML, como un cambio en la configuración, cambio de estado, o cualquier evento deseado que quiera ser reportado, a través de un servidor Web externo, esto con la finalidad de alinear la estrategia de los mejores prácticas de TI y contar con una bitácora precisa de los cambios y eventos ocurridos en la red.
- 26) Cuenta con una funcionalidad que permite proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (capo 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que esté considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- 27) Cuenta con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.
- 28) Soporte de 802.3af (Clase 3) en todos sus puertos de manera simultánea.

TIPO B. Para los IDs del sitio Central

Se oferta un equipo apilable de al menos 1 unidad de rack de altura. El equipo soporta redundancia en fuente de poder y sistema operativo.

Rendimiento y capacidades

El equipo ofertado cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 48.8Gbps para garantizar el procesamiento adecuada de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de acceso, este realizará un forwarding en capo 2 y 3 de 36.3 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 8 mil.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas.

Así mismo soporta Redes Virtuales (VLAN), también conocidas como encapsulamiento de vlans QinQ

El equipo soporta los siguientes protocolos:

MULTICAST PIM-SM y MVR	Requerido
IGMP V1, V2 Y V3	Requerido
RMON, SNMP V1, V2 Y V3	Requerido
SSL (Secure Socket Layer), http y https	Requerido
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management	Requerido
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)	Requerido
IEEE 802.1s Múltiples Instancias de Spanning Tree	Requerido
IEEE 802.1Q-1998 Virtual Bridge Local Area Networks (VLANs)	Requerido

EEE 802.1v (MAN por protocolo estándar)	Requerido
EEE 802.1AB – LLDP Link Layer Discovery Protocol	Requerido
EEE 802.1ag (L2 Ping and traceroute, Connectivity Fault Management)	Requerido
EEE P802.1Qaz/D2.3 Data Center Bridging eXchange (DCBX)	Requerido
RFC 5517 Redes VLANs Privadas	Requerido
RFC 2328 OSPF v2 Edge Mode	Requerido
OSPF ECMP	Requerido
OSPF MD5 Authentication	Requerido
RFC 1850 OSPFv2 MIB	Requerido
RFC 3623 OSPF Graceful restart	Requerido
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option	Requerido
RFC 1765 OSPF Database Overflow	Requerido
RFC 1587 OSPF NSSA Option	Requerido
RFC 3784 IS-IS Extens for traffic Engineering (wide metrics)	Requerido
SOPORTE PARA EL PROTOCOLO IPv6 EN CUMPLIMIENTO CON LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES:	Requerido
RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification	
RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)	
RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto-configuration - Router Requirements	
RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification	
RFC 2466, MIB for ICMPv6	
RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements	
RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture	
RFC 3587, Global Unicast Address Format	
RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks	
RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol	
RFC 2740, OSPFv3 for IPv6	
RFC 2080, RIPvng	
RFC 2893, Configured Tunnels	
RFC 3056, IPv4	
Static Unicast routes for IPv6	
Telnet over IPv6 transport	
SSH-2 over IPv6 transport	
Ping over IPv6 transport	
Traceroute over IPv6 transport	
Listas de Control de Acceso para IPv6	
INTERFACES SOPORTADAS:	
El equipo ofertado soporta por lo menos la siguiente cantidad de interfaces, 24 puertos 10/100BaseT, 2 puertos 100/1000Base-X compartidos, 2 puertos de stacking (40G).	
Requeridas:	
24 puertos 10/100BaseT	
2 puertos 100/1000Base-X compartidos	
2 puertos miniGBICs 10GBase-SX (SFP)	





Funcionalidades:

- 1) El equipo tiene la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, OSPFv3 (edge mode), RIPv2 y RIPv6.
- 2) El equipo cuenta con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varios VLANs al tag de una sola VLAN.
- 3) El equipo cuenta con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- 4) Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, cuenta con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio por VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ.
- 5) Permite la restricción del tráfico hasta el porcentaje indicado, con una granularidad de al menos 64 kbps, así como predeterminar un porcentaje del BW para las aplicaciones críticas.
- 6) Cuenta con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permite tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- 7) Cuenta con una funcionalidad que permite filtrar los mensajes de DHCP no permitidos y mantener una base de datos de los DHCP servers permitidos, en donde se contendrá la dirección IP, MAC address, VLAN ID y el número del puerto por el que fue detectado. Permitiendo contar con un forwarder de paquetes únicamente del DHCP server asignado.
- 8) Cuenta con un mecanismo que permite inspeccionar paquetes en capa 2 y capa 3, basado en el comportamiento del tráfico que aisle los paquetes sospechosos o anómalos y aplicar acciones mitigantes basadas en políticas, así como también, deberá permitir realizar una copia hacia un puerto espejo para un análisis detallado.
- 9) El equipo cuenta con arquitectura superior que permite alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc.
- 10) El sistema operativo es capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- 11) Soporta un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permite un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 30ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo trabajará al menos en topologías de anillo.
- 12) Cuenta con un mecanismo correctivo de detección de loops que permite tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- 13) El equipo soporta un mecanismo de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, en modo móvil y para usuarios que no necesiten movilidad, ambas modalidades son soportadas simultáneamente. Este tipo de autenticación soporta múltiples suplicantes por puerto.
- 14) Soporta listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- 15) Soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- 16) Cuenta con un protocolo estándar de capa 2 que permite determinar las capacidades de los dispositivos que accedan a la red, este protocolo es un estándar y permite descubrir y representar las conexiones físicas de un dominio de red.
- 17) Soporta al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
- 18) Cuenta con una funcionalidad que permite aplicar listas de control de acceso al egress en un puerto específico dentro de un link agregación.
- 19) El equipo soporta al menos 128 filtros por puerto espejo, permitiendo una mayor granularidad en el tipo de

información que se necesita monitorear.

- 20) El equipo cuenta con una funcionalidad que permite combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch, en una agregación de enlaces de múltiples chasis.
- 21) Cuenta con un diseño optimizado para un consumo de energía eficiente para ahorrar energía eléctrica tanto por su consumo de potencia, como por los sistemas de enfriamiento del centro de datos.
- 22) Cuenta con una funcionalidad que permite el balanceo de cargas para los enlaces hacia el equipo de core y así poder mejorar el rendimiento de la red mientras se emarga redundancia en caso de que algún uplink falle, el tráfico será redireccionado al uplink manteniendo la comunicación activa.
- 23) El equipo soporta aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando ILDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- 24) Cuenta con una funcionalidad que permite a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario será obtenida a través de algún método de autenticación como ILDP, Network login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- 25) Cuenta con un mecanismo de notificaciones de eventos a través de XML, como un cambio en la configuración, cambio de estado, o cualquier evento deseado que quiera ser reportado, a través de un servidor Web externo, esto con la finalidad de alinear la estrategia de las mejores prácticas de TI y contar con una bitácora precisa de los cambios y eventos ocurridos en la red.
- 26) Cuenta con una funcionalidad que permite proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (topo 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- 27) Cuenta con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.
- 28) Soporte de 802.3af (Clase 3) en todos sus puertos de manera simultánea.

TIPO C. Para los IDFs de Sitios Remotos

Se oferta un equipo de al menos 1 unidades de rack de altura. El equipo soporta redundancia en fuentes de poder y sistema operativo.

Rendimiento y capacidades

El equipo propuesto cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 8.8Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de acceso, este cuenta con un rendimiento en capa 2 de al menos 6.5Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 8 mil. El equipo soportar el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas.

El equipo soporta los siguientes protocolos y funcionalidades:



SWITCHES DE ACCESO	
FUNCIONALIDAD, PROTOCOLO O PARAMETRO TÉCNICO	CARACTERÍSTICA OFERTADA
Soporte de Auto-polaridad, Auto-negociación en los puertos.	Si para todos los puertos de cobre
Arquitectura	No Bloqueable
Formato	Switch Stand Alone de 1 RU de altura
Modo de Operación	Switches de Capa 2, con clasificación de tráfico de Capa 2, Capa 3 y Capa 4
Soporte 802.1p en todos los puertos, incluyendo lectura, inserción y re-escritura de etiquetas.	Requerido
8 Colas por puerto para QoS	Requerido
Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir por puerto físico, VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ	Requerido
Limitación de ancho de banda por puerto (Rate limiting)	Requerido
Mecanismos de Seguridad IP que deberán incluir: MAC Security - Bloqueo y Limitación RFC 3046 DHCP Option 82 con puerto y VLAN ID Bloqueo de IP origen Trusted DHCP Server Protección contra ataques DoS contra CPU	Requerido
SFlow o NetFlow	Requerido
Listas de Control de Acceso (ACL)	Requerido, operando en Capa 2, Capa 3 y Capa 4
Autenticación de usuarios a la red mediante el mecanismo estándar 802.1X con múltiples suplicantes por puerto	Requerido
SCP/SFTP	Requerido
Soporte para IPv4	Requerido, para clasificación de Tráfico
Soporte para IPv6	Requerido, para clasificación de Tráfico
Soporte para RADIUS/TACACS+/SNTP/Syslog	Requerido
Soporte para fuente de Poder Redundante	Requerido, interna o externa
MULTICAST VLAN REGISTRATION (MVR)	Requerido
IGMP V1, V2 Y V3	Requerido
SNMP V1, V2 Y V3	Requerido
IEEE 8021.ab LLDP (Link Layer Discovery protocol) / LLDP Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)	Requerido
SSL (Secure Socket Layer)/http/https	Requerido

802.3ad (Agregación de enlaces)	Requerido
802.1q (Trunking)	Requerido
802.1s (Multiple Spanning Tree)	Requerido
802.1p (Clasificación y priorización)	Requerido
802.1X (Control de admisión a la red)	Requerido
802.1d Spanning Tree Protocol	Requerido
802.1w Rapid Spanning Tree	Requerido
802.17 RPR o RFC 3619 Ethernet Access Protection Switching	Requerido, en todos sus puertos
802.3af	Requerido en todos sus puertos.
Arquitectura Hardware y Software	Switch Stand Alone en HW con redundancia en fuente de poder y Sistema Operativo Modular

Interfaces Soportadas:

24 puertos 10/100 + 2 puertos GigabitEthernet en fibra para SFP (miniGBIC) compartidos con 2 Puertos 10/100/1000

Interfaces Requeridas:

24 puertos 10/100BaseT

2 puertos 100/1000Base-X compartidos con 2 Puertos 10/100/1000

Cantidad Requerida por TPO:

TIPO	CANTIDAD
TIPO A	6
TIPO B	5
TIPO C	16

Reto Industrial considera los cables de stack para el apilamiento de los switches en cada IDF.

2.3 Red inalámbrica

Cantidad de Unidades Requeridas

Número de unidades requeridas para los edificios de esta convocatoria:

Controladoras centrales: 2 unidades

AP's: 29 unidades.

SISTEMA DE RED INALÁMBRICA DE ÁREA LOCAL (WLAN).

Se oferta un Sistema de Red inalámbrica para red de Área Local WLAN (Wireless Local Area Network), conformado bajo la arquitectura centralizada con un switch/controlador central y Puntos de Acceso inalámbricos para usarse como unidades remotas administrados por el controlador.

El sistema provee conectividad inalámbrica para múltiples usuarios y dispositivos como PDA inalámbricos, cámaras de vigilancia, computadores portátiles, teléfonos IP inalámbricos o IP softphones instalados en computadores portátiles, etc.

La solución inalámbrica ofertada es altamente escalable y de alto rendimiento pudiendo integrar centenares de



usuarios y/o dispositivos conforme las necesidades de la red en cuanto a crecimiento.
Los equipos centrales controlan y administran los AP de manera remota y centralizada. Toda la solución opera como un todo formando una infraestructura de red inalámbrica (topología MESH) para que de esta manera, los AP operen con el controlador central para fines de administración, seguridad y control.
La red inalámbrica ofertada es interoperable y compatible con la estructura de red propuesta, así como con los principales estándares internacionales y arquitecturas de red del mercado. El controlador administrará las funciones de los AP.
El Controlador Central entrega mecanismos de QoS para soportar aplicaciones de Voz y Video sobre el medio inalámbrico, dando prioridades sobre el tráfico de la red para minimizar la latencia. Soporta SP CAC (Call Admission Control) y WiFi Multimedia Extensions (WMM/Power Save) con Admission Control.
Control de Admisión con TSPEC para asegurar un control granular del ancho de banda, ya sea por utilización del mismo o por el número de usuarios usado por aplicación, inclusive si estos se encuentran en diferentes localidades.

Control de RF.

El Controlador Inalámbrico proporciona un mecanismo inteligente para optimizar los parámetros de RF (Radio Frecuencia) para asegurar el rendimiento de la red. Entre estos encontramos:

- Ajuste dinámico de la potencia de salida de los AP
- Ajuste automático de los canales de transmisión
- Ajuste automático de detectores (sensors)
- Recuperación automática de la falla de un AP vecino

Operación WLAN.

El Controlador Central soporta arreglos en modo agregado (clustering), para ofrecer despliegues de alta disponibilidad, a fin de proveer rápida recuperación en caso de fallos en toda la red inalámbrica configurada en modo redundante. Se deberán poder agregar al menos 2 unidades para incrementar la escalabilidad de la solución.

El Controlador Central controla 36 AP's. Los AP pueden ser indistintamente para soportar tecnologías (802.11 a/b/g) o (802.11 a/b/g/n).

El Controlador soporta los siguientes parámetros de funcionalidad para los SSID:

- Soporte de por lo menos 24 SSIDs
- Mapeo de VLAN a SSID
- Auto asignación de VLAN (por medio de RADIUS)
- Poleo de Power Save Protocol
- Roaming
- Administración del Ancho de Banda para el Control de Congestión
- Segmentación del tráfico para múltiples ESS/BSSID

Seguridad.

Soporta mecanismos de seguridad entre ellos:

- Listas de Control de Acceso para Capas 2, 3 y 4
- Firewall integrado para operar en base a roles de usuarios con inspección de información de Capa 2 a Capa 7, que opera sobre el tráfico proveniente tanto para las interfaces LAN como WLAN.
- Gateway para VPN's de IPsec con mecanismos de encriptación DES, 3DES, AES-128 y AES-256.
- Autenticación Segura para Usuarios Invitados (Guest Access), basada en una página web local que sea configurable por el administrador de la red.
- Acceso Seguro de Invitados por medio de un Portal Cautivo
- Soporte para la Autenticación basada en RADIUS
- Funciones para IDS/IPS
- Analizador de Anomalías
- Transporte Encriptado usando WEP 40/128 (RC4), KeyGuard, WPA-TKIP, WPA2-CCMP (AES) y WPA2-TKIP.
- Métodos de Autenticación tales como PSK, 802.1X/EAP, TLS, TTLS, EAP, EAP-TTLS, EAP-PEAP y soporte para LDAP y EAP-SIM.

ADMINISTRACIÓN

Se provee una Plataforma de Administración para configurar, administrar y monitorear en tiempo real, toda la red WLAN desplegada, misma que incluye las siguientes funcionalidades:

- Interfaz para línea de comandos (serial, Telnet, SSH).
- Administración segura via web (SSL).
- SNMP v1/v2/v3.
- Syslog
- TFTP.
- SNMP.
- DHCP (cliente, servidor y relayador).
- Soporte para MIBs (MIB-II).
- Notificación via email ante alarmas críticas.

CALIDAD DE SERVICIO (QoS).

En cuanto al soporte de QoS, el controlador cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Priorización de Tráfico y precedencia de acuerdo a las especificaciones del IEEE 802.11
- WMM y WMM Power Save
- TSPEC Admission Control
- 802.11k
- Clasificación de Paquetes desde Capa 1 a Capa 4
- IEEE 802.11p



- Diffserv /TOS
- Conversión de multicast a unicast para la optimización del tráfico de Video
- SP Call Admission Control

Generalidades que debe soportar el controlador inalámbrico:

- 1) Cuenta con algún mecanismo de optimización de la operación del medio de Radio Frecuencia (RF), para el control automático de los canales de operación, potencia de transmisión y detección de interferencias.
- 2) La unidad no es mayor de una unidad de rack (4,4 cm de altura) y contar con los herrajes para ser montado en un rack estándar de 19"
- 3) Cuenta con al menos 5 puertos 10/100/1000 (RJ45) con PoE+
- 4) Un enlace de conexión al Core Switch (uplink) de 10/100/1000 (RJ45)
- 5) Un puerto de administración fuera de banda 10/100 BaseT
- 6) Un puerto de consola serial (RJ45 o DB9)
- 7) Alimentación por voltaje AC (100 a 240 VAC)
- 8) Temperatura de Operación: 0°C a 40°C
- 9) Humedad Relativa: 5% al 85% (sin condensación)

Sobre los Puntos de Acceso.

TIPO A. Para el Sitio Central

Los Puntos de Acceso Inalámbricos (Access Points o AP) cumplen con cada uno de los siguientes requerimientos:

- 1) Operan de manera que el controlador WLAN los administre de manera centralizado.
- 2) Los AP cuentan con un puerto 10/100/1000BaseTX compatible con la especificación de PoE IEEE 802.3af.
- 3) La unidad no pesa más de 1.0 Kg.
- 4) Cuenta con indicadores LED que muestren su operación.
- 5) Los APs cuentan con antenas integradas a la unidad o con antenas removibles.
- 6) Cuenta con al menos 2 radios que operen concurrentemente para los bandos de 2.4 y 5 GHz.
- 7) Cuentan con el soporte para 802.11i.
- 8) Los AP soportan la propagación de múltiples SSID (al menos 16) sobre el mismo dispositivo si así es requerido.
- 9) Los AP cuentan con radiotransmisores duales a fin de proveer servicios inalámbricos de acuerdo a las especificaciones IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n.
- 10) Los AP cuentan con sistemas de encriptación de la información transmitida por el medio radioeléctrico de acuerdo a los estándares WEP, TKP y AES.
- 11) Para fines de calidad del servicio los AP soportan los protocolos de calidad de servicio definidos por IEEE 802.11e (WMM).
- 12) Soporta UAPSD.
- 13) Contiene funciones de IDS/IPS
- 14) Los AP pueden operar en temperaturas ambiente de 0°C hasta 50°C.
- 15) Cada AP puede operar como sensor de seguridad para detección, terminación de intrusiones de manera integrada y sin necesidad de HW o SW adicional en la unidad.
- 16) Cuentan con una potencia de transmisión de al menos 24dBm

Calidad de Servicio.

La unidad cuenta con los siguientes esquemas de QoS:

- WMM
- WMM-UIPSD

Tasas de Transferencia soportadas.

- En la banda definida para 802.11b/g: 1, 2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En la banda definida para 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En las bandas definidas para 802.11n: MCS 0-15 hasta 300Mbps

Canales de operación

- Para la frecuencia de 5GHz: Todos los canales comprendidos desde los 4920 MHz hasta los 5825 MHz
- Para la frecuencia de 2.4GHz: Canales del 1 al 13 (en la banda de los 2412-2472 MHz)

Métodos de Modulación.

- Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)
- Multiplexaje de OFD (OFDM), y Multiplexaje Espacial (MIMO)

Niveles de Sensibilidad.

- Para la banda de 2400 Mhz: mínimo -95 dBm máximo -71 dBm
- Para la banda de 5200 Mhz: mínimo -93 dBm máximo -71 dBm

TIPO B. Para sitios Remotos.

Los Puntos de Acceso Inalámbricos (Access Points o AP) cumplen con cada uno de los siguientes requerimientos:

- 1) Operan de manera que el controlador WLAN los administra de manera centralizada.
- 2) Cuentan con un puerto 10/100/1000BaseTX compatible con la especificación de PoE IEEE 802.3af.
- 3) Compatible con IEEE 802.1Q, IEEE 802.11DFS y IEEE 802.1AB (LLDP)
- 4) Cuentan con indicadores LED que muestran su operación.
- 5) Los APs cuentan con antenas integradas a la unidad o con antenas removibles.
- 6) Cuentan con al menos 2 radios que operen concurrentemente para las bandas de 2.4 y 5 GHz.
- 7) Cuentan con una capacidad máxima de transmisión de 300 Mbps por radio en modalidad 802.11n.



- 8) Cuentan con el soporte para UDP y BOOTP
- 9) las AP soportan la propagación de múltiples SSID (al menos 16) sobre el mismo dispositivo si así es requerido.
- 10) las AP cuentan con radiotransmisiones duales a fin de proveer servicios inalámbricos de acuerdo a las especificaciones IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n.
- 11) las AP cuentan con sistemas de encriptación de la información transmitida por el medio radioeléctrico de acuerdo a los estándares WEP, TKIP y AES.
- 12) Para fines de calidad del servicio las AP soportan los protocolos de calidad de servicio definidos por IEEE 802.11e (WMM).
- 13) Soportan UAPSD y Call Admission Control.
- 14) Cuentan con mecanismos de auto control de conectarse en un esquema multimedio y multi-enlace para arreglos en malla.
- 15) Cuentan con la funcionalidad de interconectar dos redes cableadas LAN por el medio inalámbrico.
- 16) Cuentan con funciones básicas de Capa 3.
- 17) Cuentan con funciones de DHCP Servidor/Cliente y NAT.
- 18) Cuentan con un Firewall integrado.
- 19) Contiene funciones de IDS.
- 20) Pueden operar como AP independiente (stand alone) en caso de que sea necesario.
- 21) las AP pueden operar en temperaturas ambiente de 0°C hasta 50°C.
- 22) Cada AP puede operar como sensor de seguridad para detección, terminación de intrusos de manera integrada y sin necesidad de HW o SW adicional en la unidad.
- 23) Cuenta con una potencia de transmisión de al menos 27dBm
- 24) Cuenta con la especificación Plenum Rated.

Calidad de Servicio

la unidad cuenta con los siguientes esquemas de QoS:

- WMM
- WMMUAPSD
- 802.1p
- Diffserv
- TOS

Tasas de Transferencia soportadas

- En la banda definida para 802.11b/g: 1, 2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En la banda definida para 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En las bandas definidas para 802.11n: MCS 0-15 hasta 300Mbps

Canales de operación

- Para la frecuencia de 5GHz: Todos los canales comprendidos desde los 4920 MHz hasta los 5825 MHz
- Para la frecuencia de 2.4GHz: Canales del 1 al 13 (en la banda de los 2412-2472 MHz)



Métodos de Modulación

- Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) y Orthogonal Frequency-Division (OFD)
- Multiplexaje de OFD (OFDM), y Multiplexaje Espacial (MIMO)

Niveles de Sensibilidad

- Para 802.11a en 5.2 GHz: mínimo -93 dBm máximo: -80 dBm
- Para 802.11b en 2.4 GHz: mínimo -95 dBm máximo: -90 dBm
- Para 802.11g en 2.4 GHz: mínimo -94 dBm máximo: -82 dBm
- Para 802.11n en 2.4 GHz: mínimo -95 dBm máxima: -73 dBm
- Para 802.11n en 5.2 GHz: mínimo -93 dBm máximo: -73 dBm

Cantidad Ofertada por TIPO:

TIPO	CANTIDAD
TIPO A	12
TIPO B	17

2.4 Seguridad lógica perimetral y filtrado de contenido web, a través de firewalls con tecnología UTM.

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 18 unidades

TIPO A. Para sitio Central

Solución de seguridad perimetral tipo Firewall "Statefull Inspector" de nueva generación o firewall de aplicaciones con sistema operativo propietario. Soporta funcionalidades de IPS y brinda seguridad para la detección y bloqueo de aplicaciones HTTP, peer to peer, y mensajería. La solución es basada en un appliance de propósito específico con sistema operativo propietario. La solución ofertada contempla capacidades y configuración en alta disponibilidad y deberá soportar fuentes redundantes.

Características y funcionalidades del equipo ofertado

- 1) Desempeño mínimo de firewall de 0.9 Gbps (Paquetes Grandes)
- 2) Desempeño mínimo de firewall tráfico mixto de 2.5 Gbps (IMBQ)
- 3) Desempeño firewall+routing en paquetes por segundo de 64 bytes de 850Kbps.
- 4) Soporta fuentes redundantes
- 5) Soporta VPNs IPSec
- 6) Desempeño de VPNs IPSec AES256+SHA-1 + 3DES+SHA-1 mínima de 1.4 Gbps
- 7) Cantidad de Túneles VPN IPSec simultáneos mínima de 3000, las cuales están probadas para soportar VPNs IPSec con teléfonos Avaya.
- 8) Desempeño mínimo de IPS (Sistema de Prevención de Intrusos) de 1Gb
- 9) Cantidad de sesiones concurrentes superior a 500000
- 10) Cantidad de Conexiones Nuevas por Segundo superior a 30000



- 11) Cantidad de Políticas de Seguridad superior a 8192
- 12) Cantidad de Usuarios Concurrentes limitados
- 13) Memoria Flash igual o superior 1GB y Memoria DRAM igual o superior a 2GB

Conectividad de Red

- 1) Cuenta con al menos 28 puertos 10/100/1000Base-T
- 2) Cuenta con 1 puerto USB que permite la conexión de módem para la administración del equipo en forma remota (out of band).
- 3) Es escalable mediante inserción de módulos o tarjetas y cuenta al menos con 8 Bahías de Expansión disponibles para placas de interfaz de red LAN y/o WAN
- 4) Cuenta con la capacidad de soportar placas de interfaz de red con puertos T1/E1 y puertos SFP
- 5) Permite la configuración de un grupo de puertos Ethernet para formar un único dominio de broadcast (Vlans)
- 6) Todos los puertos Ethernet pertenecientes al chasis pueden configurarse en modo Bridge/Switching (layer 2) o modo Router (layer 3)
- 7) Soporte de Link Aggregation (LAG)

Routing

- 1) Soporte de protocolos de enrutamiento BGP, OSPF, RIP v1/v2, ECMP
- 2) Soporte de Source Routing y Policy Based Routing donde la decisión de ruteo sea basado en campos del paquete (MATCH) como IP-Source/Puerto (TCP o UDP), IP-Destino/Puerto (TCP o UDP) y/o QoS (priority). La decisión de ruteo toma la acción de seleccionar la interfaz a utilizar para enviar el paquete (Next interface) o seleccionar el gateway a utilizar (nexthop)
- 3) Soporte de MPLS para la formación de MPLS Layer-3-VPN y MPLS-VPN Layer 2 para Ethernet.
- 4) Soporte de LDP
- 5) Soporte de RSVP
- 6) Soporte de MPLS Fast Reroute
- 7) Soporte de Equal Cost Multipath (ECMP) y Reverse path forwarding (RPF)
- 8) Soporte de Netflow version 5

Multicast

- 1) Soporte de IGMP (v1, v2, v3), PIM DM y PIM Source Specific Multicast (SSM)
- 2) Soporte de IGMP Snooping en los puertos de Switching

Funcionalidad de IPsec VPN

- 1) Soporte mínimo de 3000 túneles VPN concurrentes
- 2) Soporte mínimo de 512 interfaces de túnel
- 3) Soporte de Encriptación DES (56bit), 3DES (168bit), y AES (256bit)
- 4) Soporte de Hash MD-5 y SHA-1
- 5) Soporte de Manual Key, Internet Key Exchange (IKE)
- 6) Soporte de solicitudes de certificados PKI en formato PKCS7 y X.509
- 7) Tiene la capacidad de generar certificados propios (self-signed certificates)
- 8) Tiene la capacidad de almacenar localmente múltiples certificados de autoridades certificadoras
- 9) Soporte de Autoridades de Certificación: VeriSign, Entrust y Microsoft
- 10) Soporte de Diffie Hellman Grupo 1,2 y 5.
- 11) Soporta la generación VPN de tipo Site to Site y Client to Site.

- 12) Generación de VPNs hacia uno o más concentrador/es terminador de VPN utilizando protocolo IPSEC
- 13) Soporte de Gateways de VPN redundantes

Autenticación de usuarios y control de acceso

- 1) Soporte de autenticación de usuarios con servidores externos utilizando los protocolos RADIUS, LDAP o SecurID
- 2) Soporte de autenticación local de usuarios
- 3) Soporte de autenticación con portal WEB originada en el equipo
- 4) Soporte de autenticación sobre los protocolos FTP Telnet o http en modo Pass-Through

Virtualización

- 1) Soporte mínimo de 128 zonas de seguridad. Se entiende zona de seguridad a la agrupación de uno o más interfaces (físicas o lógicas) sobre las que se aplicarán políticas de seguridad
- 2) Soporte mínimo de 60 Virtual Routers, se entiende por Virtual Router a la función de asignar distintos instancias de ruteo independientes. Son múltiples dominios de ruteo, donde cada dominio tiene su propia tabla de ruteo y las interfaces físicas o lógicas pertenecientes a distintos dominio podrán solapar su direccionamiento IP. Las rutas pertenecientes a cada dominio de ruteo se pueden exportar entre los dominios utilizando listas de acceso para seleccionar las mismas y la comunicación entre Virtual Routers se puede realizar internamente sin necesidad de conexiones externas
- 3) Soporte de 4000 Interfaces lógicas (VLAN con 802.1q) para redes internas Ethernet
- 4) La totalidad de las VLANs pueden ser configuradas en un único puerto físico destinado a conexiones internas

Traducción de Direcciones

- 1) Soporte de NAT con Port Address Translator(PAT), NAT estático
- 2) Soporte de SNAT (source Nat) y DNAT (destination NAT) sobre la misma conexión
- 3) Soporte la configuración de NAT estático sobre todas las interfaces físicas y lógicas utilizando direcciones IP virtuales que no sean las propias IP definidas en las interfaces del firewall
- 4) Soporte de NAT sobre dirección IP, perteneciente o no, a red definida en alguna interface del firewall.

Protocolo de enrutamiento

- 1) Protocolo de enrutamiento RIP v1/v2
- 2) Protocolo de enrutamiento OSPF v1/v2
- 3) Soporte de asignación de direcciones IP estáticas, DHCP servidor, cliente y relay

Comutación en Layer 2

- 1) Soporte de VLAN 802.1Q
- 2) Jumbo Frames (9000 Bytes)
- 3) Soporte de Link Aggregation Group (802.3ad) con un mínimo de 4 interfaces por grupo
- 4) Autenticación por puerto 802.1x.

Administración de Tráfico y Calidad de Servicio QoS

- 1) Clasificadores de tráfico basados en campos de header IP, TCP o UDP
- 2) Permite establecer un ancho de banda máximo por tipo de tráfico o calidad de servicio.
- 3) Soporte de ancho de banda garantizado, ancho de banda mínimo, políticas de tráfico entrante, utilización



de ancho de banda prioritario, y clasificación y marcado de tráfico DiffServ.

4)

Alta Disponibilidad

- 1) Soporte de Activo/Activo en L3, Activo/Pasivo en L3, sincronización de configuraciones, sincronización de sesiones para el Firewall y VPN, failover de sesiones para cambios de enrutamiento, detección de fallos de dispositivos, y detección de fallos de enlaces o link, por ejemplo Track IP
- 2) Soporte de VRRP
- 3) Soporte de Fuentes Redundantes.

Firewall

- 1) El equipo permite la creación de reglas que permitan o denieguen el tráfico que atraviesa el dispositivo de seguridad pueden definirse diferenciando protocolo, dirección IP origen/destino, puerta origen/destino y zona de seguridad
- 2) El equipo permite la generación de reglas de seguridad mediante objetos que representen a las redes o estaciones de trabajo y servicios, los mismos que se podrán agrupar para crear un único objeto y facilitar de este modo la configuración
- 3) El equipo permite la activación/desactivación de técnicas de protección ante ataques de generación masiva de conexiones (SYN attack) permitiendo su configuración para una dirección IP en particular como origen o destino del ataque
- 4) El equipo permite la configuración de parámetros referidos a timeout en la tabla de estados de conexiones sobre cualquier servicio TCP en forma individual y global y sobre los servicios configurados por el administrador
- 5) El equipo permite la configuración de límites máximos de conexiones concurrentes recibidas por una dirección IP o hacia un mismo destino
- 6) El equipo permite la detección de ataques de red
- 7) El equipo permite la protección contra DoS, DDoS, SYN Cookie, y paquetes malformados
- 8) El equipo permite la mitigación de antspoofing sobre cada zona de seguridad
- 9) El equipo permite re ensamblado de TCP para protección de paquetes fragmentada.

Web Filtering

- 1) El equipo cuenta la funcionalidad integrada de filtrado de contenidos permite/ bloquea el acceso de los usuarios a diferentes sitios web (url) considerados maliciosos o definidos por el administrador
- 2) El equipo cuenta con filtro de contenidos para tráfico web con creación de perfiles y políticas
- 3) El equipo permite la creación de lista de servidores como White o Black list
- 4) las categorías a definir por el administrador tiene un número mínimo de URLs, que es superior a 20
- 5) El equipo cuenta soporte al menos 40 categorizaciones incluyendo: phishing y fraude, spyware, sitios adultos y sexo explícito, juego, hacking, drogas ilegales, violencia, armas, sitios ofensivos a la moral, actividades criminales, alcohol y tabaco, entre otras
- 6) El equipo cuenta soporte bloqueo de transmisión de archivos para prevención de pérdida de información (DLP) en http, FTP y Mail

TIPO B. Para sitios Remotos

Solución de seguridad perimetral tipo Firewall "Stateful Inspection" de nueva generación o firewall de aplicaciones con sistema operativo propietario. Soporta funcionalidades de PS y brinda seguridad para la detección y bloqueo de aplicaciones HTTP, peer to peer, y mensajería. La solución es basada en un appliance de propósito específico



con sistema operativo propietario.

015

Características y funcionalidades del equipo ofertado

- 1) Desempeño mínimo de firewall de 650 Mbps (Paquetes Grandes)
- 2) Desempeño mínimo de firewall tráfico mixto de 200 Mbps (PAQ)
- 3) Desempeño firewall+routing en paquetes por segundo de 64 bytes de 75 000 pps.
- 4) Soporta VPNs IPSec
- 5) Desempeño de VPNs IPSec AES256+SHA-1 - 3DES+SHA-1 mínimo de 65 Mbps
- 6) Cantidad de Túneles VPN IPSec simultáneos mínimo de 128, las cuales están probadas para soportar VPNs IPSec con teléfonos Avaya.
- 7) Desempeño mínimo de IPS (Sistema de Prevención de Intrusos) de 60 Mbps
- 8) Soporta al menos 16000 sesiones concurrentes
- 9) Soporta al menos 2000 Conexiones Nuevas por Segundo
- 10) Soporta al menos 380 Políticas de Seguridad
- 11) Cantidad de Usuarios Concurrentes limitados
- 12) Memoria Flash igual o superior 1GB y Memoria DRAM igual o superior a 512 Mbits

Conectividad de Red

- 1) El equipo cuenta con al menos 8 puertos 10/100 Base-T
- 2) El equipo cuenta con 1 puerto USB que permita la conexión de modem para la administración del equipo en forma remota (out of band).
- 3) El equipo cuenta permite la configuración de un grupo de puertos Ethernet para formar un único dominio de broadcast (Vlans)
- 4) Todos los puertos Ethernet pertenecientes al chasis ofertado pueden configurarse en modo Bridge/Switching (layer 2) o modo Router (Layer 3)

Routing

- El equipo cuenta con soporte de protocolo de enrutamiento BGP, OSPF, RIP v1/v2, ISIS
- Soporte de Source Routing y Policy Based Routing donde la decisión de ruta es basada en campos del paquete (MATCH) como: IP-Source/Puerto (TCP o UDP), IP-Destino/Puerto (TCP o UDP), y/o QoS (priority). La decisión de ruta toma la acción de seleccionar la interfaz a utilizar para enviar el paquete (Next-interface) o seleccionar el gateway a utilizar (next-hop)
- El equipo cuenta con Soporte de MPLS para la formación de MPLS Layer3-VPN y MPLS-VPN Layer 2 para Ethernet.
- El equipo cuenta con soporte de IDP
- El equipo cuenta con soporte de RSVP
- El equipo cuenta con soporte de MPLS Fast Reroute
- El equipo cuenta con soporte de VPLS
- El equipo cuenta con soporte de Equi Cost Multipath (ECMP) y Reverse path forwarding (RPF)

Funcionalidad de IPSec VPN

Soporte mínimo de 128 túneles VPN concurrentes.

- 1) El equipo cuenta con soporte mínimo de 10 Interfaces de túnel
- 2) El equipo cuenta con soporte de Encriptación DES (56bit), 3DES (168bit) y AES (256bit)
- 3) El equipo cuenta con soporte de Hash MD-5 y SHA-1



- 4) El equipo cuenta con soporte de Manual Key, Internet Key Exchange (IKE).
- 5) El equipo cuenta con soporte de solicitudes de certificados PKI en formato PKCS7 y X.509
- 6) Tiene la capacidad de generar certificados propios (self-signed certificates)
- 7) Tiene la capacidad de almacenar localmente múltiples certificados de autoridades certificadoras
- 8) Soporte de Autoridades de Certificación: Verisign, Entrust y Microsoft
- 9) Soporte de Diffie Hellman Grupo 1, 2 y 5.
- 10) El equipo cuenta con Soporte para la generación VPN de tipo Site to Site y Client to Site.
- 11) El equipo permite la generación de VPNs hacia uno o más concentrador/es terminador de VPN utilizando protocolo IPSEC
- 12) El equipo cuenta con soporte de Gateways de VPN redundantes

Autenticación de usuarios y control de acceso

- 1) El equipo cuenta con soporte de autenticación de usuarios con servidores externos en utilizando los protocolos RADIUS, LDAP o SecureID
- 2) El equipo cuenta con soporte de autenticación local de usuarios
- 3) El equipo cuenta con soporte de autenticación con portal WEB originado en el equipo
- 4) El equipo cuenta con soporte de autenticación sobre los protocolos FTP Telnet o http en modo Pass-Through

Virtualización

- 1) El equipo cuenta con soporte de al menos 10 zonas de seguridad. Se entiende por zona de seguridad, a la agrupación de una o más interfaces (físicas o lógicas) sobre las que se aplicaran políticas de seguridad.
- 2) El equipo cuenta con soporte mínimo de 3 Virtual Routers. Se entiende por Virtual Router, a la función de asignar distintas instancias de ruteo independientes. Son múltiples dominios de ruteo, donde cada dominio tiene su propia tabla de ruteo y las interfaces físicas o lógicas pertenecientes a distintos dominio podrán solapar su direccionamiento IP. Las rutas pertenecientes a cada dominio de ruteo se pueden exportar e los dominios utilizando listas de acceso para seleccionar las mismas y la comunicación entre Virtual Routers se puede realizar internamente sin necesidad de conexiones externas.
- 3) El equipo cuenta con soporte de 16 Interfaces lógicas (VLAN con 802.1q) para redes internas Ethernet.
- 4) La totalidad de las VLANs pueden ser configuradas en un único puerto físico destinado a conexiones internas.

Traducción de Direcciones

- 1) El equipo soporta NAT con Port Address Translation (PAT), NAT estático
- 2) El equipo soporta SNAT (source Nat) y DNAT (destination NAT) sobre la misma conexión
- 3) El equipo soporta la configuración de NAT estático sobre todas las interfaces físicas y lógicas utilizando direcciones IP virtuales que no sean las propias IP definidas en las interfaces del firewall
- 4) El equipo soporta de NAT sobre dirección IP, perteneciente o no, a red definida en alguna interfaz del firewall.

Asignación de direcciones IP

- 1) El equipo soporta la asignación de direcciones IP estáticas, DHCP servidor, cliente y relay

Comutación en Layer 2

- 1) El equipo soporta VLAN 802.1Q
- 2) El equipo soporta Soporte de Link Aggregation Group (802.3ad) con un mínimo de 4 interfaces por grupo

- 3) El equipo soporta autenticación por puerto 802.1x

Administración de Tráfico y Calidad de Servicio QoS

- 1) El equipo soporta clasificadores de tráfico basados en campos de header IP, TCP o UDP
- 2) El equipo soporta permite establecer un ancho de banda máximo por tipo de tráfico o calidad de servicio.
- 3) El equipo permite el soporte de ancho de banda garantizado, ancho de banda mínimo, políticas de tráfico entrante, utilización de ancho de banda prioritario, y clasificación y marcado de tráfico Diffserv.

Alta Disponibilidad

- 1) El equipo permite el soporte de Activo/Activo en L3, Activo/Pasivo en L3, sincronización de configuraciones, sincronización de sesiones para el Firewall y VPN, failover de sesiones para cambios de enrutamiento, detección de fallos de dispositivos y detección de fallos de enlaces o link.
- 2) El equipo soporta de VRRP

Firewall

- 1) El equipo soporta la creación de reglas que permiten o deniegan el tráfico que atraviesa el dispositivo de seguridad pueden definirse diferenciando protocolo, dirección IP origen/destino, puerto origen/destino y zona de seguridad
- 2) El equipo soporta la generación de reglas de seguridad mediante objetos que representan a las redes o estaciones de trabajo y servicios, las mismas que se pueden agrupar para crear un único objeto y facilitar de este modo la configuración
- 3) A El equipo soporta activación/desactivación de técnicas de protección ante ataques de generación masiva de conexiones (SYN attack) permitiendo su configuración para una dirección IP en particular como origen o destino del ataque
- 4) El equipo soporta la configuración de parámetros referidos a timeout en la tabla de estados de conexiones sobre cualquier servicio TCP en forma individual y global y sobre los servicios configurados por el administrador.
- 5) El equipo soporta la configuración de límites máximos de conexiones concurrentes recibidas por una dirección IP o hacia un mismo destino.
- 6) El equipo soporta la detección de ataques de red
- 7) El equipo soporta la protección contra DoS, DDoS, SYN Cookie, y paquetes malformados
- 8) El equipo soporta la mitigación de antispoofing sobre cada zona de seguridad
- 9) El equipo soporta el re ensamblado de TCP para protección de paquetes fragmentado.

Web Filtering

- 1) El equipo cuenta con la funcionalidad integrada de filtrado de contenidos permite/bloquea el acceso de los usuarios a diferentes sitios web (url) considerados maliciosos o definidos por el administrador
- 2) El equipo soporta el filtro de contenidos para tráfico web con creación de perfiles y políticas
- 3) El equipo permite la creación de lista de servidores como White o Black list
- 4) las categorías a definir por el administrador deben tener un número mínima de URLs, que sea superior a 20
- 5) El equipo soporta al menos 40 categorizaciones incluyendo: phishing y fraude, spyware, sitios adultos y sexo explícito, juego, hacking, drogas ilegales, violencia, armas, sitios ofensivos a la moral, actividades criminales, alcohol y tabaco, entre otros
- 6) El equipo soporta el bloqueo de transmisión de archivos para prevención de pérdida de información (DLP) en http, FTP y mail



Cantidad Ofertada por TIPO:

TIPO	CANTIDAD
TIPO A	2
TIPO B	16

2.5 Consola de administración y seguridad lógica para la red LAN

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 1 Sistema de Administración de Redes LAN / WLAN.

Se propone una Plataforma de Administración de Redes que permite la gestión de los componentes de la misma. Ésta monitorea tanto los equipos que comprenden la red LAN como los equipos que componen la red WLAN. El Sistema de Administración es del mismo fabricante que para los equipos LAN y WLAN requeridos en esta convocatoria.

Plataforma Requerida

El Sistema de Administración de Redes se instalará sobre un servidor que corra cualquiera de los siguientes Sistemas Operativos:

- Solaris 10 (64 bits)
- LINUX RED HAT 5.0
- WINDOWS XP PROFESIONAL
- WINDOWS 2003 SERVER

Requerimientos para el Servidor del Sistema de Administración de Redes

El Sistema de Administración de Redes se instalará sobre un servidor que cuente con los siguientes requerimientos:

- 4 GB de RAM
- Disco Duro de 500 GB
- Tarjeta de Red con operación a 10/100/1000
- Procesador Intel Pentium Compatible de 2 GHz o Superior

Herramientas del Sistema de Administración de Redes

El Sistema de Administración de Redes cuenta con las siguientes herramientas de administración y monitoreo:

- 1) Descubrimiento de la Topología Física de la red.
- 2) Permite el descubrimiento de los componentes de la red mediante la dirección IP y/o ILDP.
- 3) Administración de los componentes de la red mediante SNMPv2 y SNMPv3.
- 4) Puede monitorear componentes de terceros fabricantes compatibles con la especificación MIB-I.
- 5) Permite acceder a los componentes de la red mediante Telnet o SSH.
- 6) Soporta HTTPS.
- 7) Muestra la topología lógica de la red a través de la representación de las VLANs configuradas.
- 8) Permite la configuración de VLANs de manera gráfica.
- 9) Cuenta con una herramienta de gestión de alarmas, capaz de notificar mediante correo electrónico.
- 10) Cuenta con una herramienta para respaldar, recuperar, comparar, verificar programas y administrar las

configuraciones de los switches de la red.

- 11) Cuenta con medios para rastrear eventos en la red.
- 12) Cuenta con medios para monitorear los eventos relacionados con el acceso de los usuarios a la red y entregar reportes del mismo.
- 13) Es la plataforma para desarrollar scripts de autoconfiguración de los switches de la red y desplegar estas configuraciones por toda la red.
- 14) Provee una herramienta de reportes del estado de la red.
- 15) Es compatible con SCAP.
- 16) Provee medios para integrar APIs de Datos y representación de datos XML mediante WSDL.

Operación de acceso Cliente Servidor basada 100% en web

El Sistema de Administración de Redes opera en una configuración Cliente/Servidor donde el cliente debe invocar una sesión de administración al server mediante una sesión de web-browsing hacia el servidor donde corre el Sistema.

El cliente puede invocar una sesión desde:

- Internet Explorer 6.0 o superior
- Mozilla Firefox 1.5 o superior

2.6 Consola de administración para equipos de seguridad lógica.

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria:

1 unidad

Para los equipos de firewall, se entregará una consola de administración basada en appliance de propósito específico con sistema operativo propietario e incluirá las licencias necesarias para la gestión de la solución propuesta.

El appliance ofertado, es del mismo fabricante que los equipos de Seguridad perimetral ofertados.

Características:

- 1) Administración centralizada para la configuración de los dispositivos.
- 2) Administración centralizada de las políticas de los dispositivos.
- 3) Administración centralizada de VPNs en los dispositivos.
- 4) Administración centralizada de reportes y logs de los dispositivos.
- 5) Administración centralizada de los sistemas operativos, parches y actualizaciones de los dispositivos.
- 6) Monitoreo centralizado en tiempo real de los dispositivos.
- 7) Administración centralizada de la actividad de los usuarios.
- 8) Almacenamiento local de reportes y logs.
- 9) Capacidad para administración de 25 dispositivos.

3 SISTEMA DE TELEFONÍA IP.

Contiene la descripción de la topología que se desea arrendar para la infraestructura de Telefonía de PROVECTIMA. Así mismo, también contiene lo que se incluirá físicamente en los equipos de telecomunicaciones, sus cantidades y las características que pueden soportar.

Reto Industrial proveerá los recursos necesarios para la puesta en producción del Sistema de Telefonía IP de acuerdo a los siguientes requerimientos:



3.1 Requerimientos del sistema de telefonía IP

- 1) 4 - E1's hacia la PSTN

Para la parte de extensiones telefónicas se oferta lo siguiente:

- 2) 15 teléfonos IP Ejecutivos.
- 3) 60 teléfonos IP Semiejecutivos
- 4) 218 teléfonos IP Básicos.
- 5) 2 teléfonos IP para Operadora
- 6) 7 teléfonos IP para Call Center (Se considera el suministro de diademas alámbricas)
- 7) 8 puntos analógicos (sin equipo telefónico incluido)

El sistema incluye licenciamiento de uso para:

- 1) Al menos 400 extensiones.
- 2) Al menos 20 posiciones de Call Center

El sistema incluye correo de voz para 400 usuarios.

Aplicaciones complementarias:

- 1) Sistema de Tarificación para al menos 400 extensiones
- 2) Sistema de Grabación para al menos 20 extensiones
- 3) Sistema de Reportes básico para el Call Center

Equipamiento complementario:

- 1) Sistema de Respaldo de Energía.
 - a) 16 - UPS de 1.5 KVA.
 - b) 3 - UPS de 3 KVA.
 - c) 2 - UPS de 5 KVA.

Los sistemas soportan como mínimo 4 minutos de respaldo de energía para el total de los equipos incluidos dentro del servicio, ante la pérdida de alimentación eléctrica.

Sitios - Tipo A

Adicional al Sistema de Telefonía Central se considera un esquema centralizado en el cual se pueden tener sitios remotos con las siguientes capacidades:

Cantidad de Sitios: 15

- Sobrevivencia Básica
- 5 Usuarios por Sitio
- 5 teléfonos IP Básicos por Sitio
- 4 Troncales analógicas por Sitio

La solución ofrece como mínimo el soporte de los siguientes servicios:

- a) Procesamiento centralizado.
- b) Administración centralizada.
- c) Gateways distribuidos.
- d) Soporte de consolas de operadora basadas en Software
- e) Soporte de teléfonos IP en software.
- f) Soporte de teléfonos analógicos y digitales.

- g) Soporte de extensiones H.323, SIP y analógicas.
- h) Soporte de 802.3af en todos los teléfonos IP.
- i) Encriptación de extremo a extremo en teléfonos IP.
- j) Soporte de troncales C.O., E1/T1, H.323 y SIP.

3.2 Especificaciones técnicas mínimas que cumple el sistema de telefonía IP

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características:

- a) La arquitectura está basada en un arreglo de un Administrador de telefonía con procesamiento de llamadas y administración centralizada y con capacidad de distribuir en sitios remotos dispositivos gateways, utilizando el protocolo IP.
- b) Está formado por un controlador de llamadas central, al cual se le pueden asociar gabinetes con funciones de Gateway con espacio para alojar extensiones analógicas, digitales y/o IP, o consistir de un solo sistema que realice ambas funciones.
- c) La comunicación entre el controlador de llamadas central y los gateways del sitio central se realiza a través de la red de datos LAN y de igual modo, los gateways para cumplir la capacidad solicitada se conectarán por TCP/IP mediante puertos 10/100 BaseTX, en el caso de requerir en un futuro la conexión de localidades remotas, los gateways se conectarán por IP mediante una WAN.
- d) Soporta de inicio un mínimo de 1,000 extensiones (IP o TDM) y 450 troncales analógicas o digitales, en forma simultánea en un solo Sistema, sin que esto represente no más del 50% de la capacidad total del sistema.
- e) Soporta como mínimo una capacidad de hasta 10,000 llamadas simultáneas (entrantes, salientes, internos y en conferencia) completadas en momento pico, en una solución que conviva 100% comunicación P + TDM.
- f) Soporta conexión de gateway remotos mediante la WAN, se requiere que soporte como mínimo un total de 100 gateways remotos. El Sistema de Telefonía IP cuenta con la capacidad de sincronizar la información de configuración con los gateways remotos en el momento que el administrador del sistema lo requiera. No se requiere configurar las extensiones en ambos sitios.
- g) Está basado en una arquitectura abierta y estándar. El servidor de telefonía cuenta con un Sistema Operativo endurecido para solo permitir la ejecución de los procesos propios de la función de procesamiento de llamadas.
- h) Para el proyecto se considera la última versión de software de procesamiento de llamadas disponible en el mercado, dicho software incluye soporte de los protocolos de red ISDN, QSIG, IP, H323, SIP.
- i) Soporta conexión a la red LAN mediante conexión 100/1000baseTX.
- j) El Sistema de Telefonía IP es capaz de administrarse de manera local y remota, la administración del sistema deberá ser vía TCP/IP, o vía módem o vía puerto serial.



- k) Soporte a diferentes tipos de troncales hacia la red pública: - troncales Digitales E1 (G.703 R2), - troncales Digitales (SDN (PRI) y BRI) y troncales analógicos (C.O.).
- l) Soporte troncales de acceso primario 30 B + D y protocolos de señalización por canal común tales como Euro-ISDN y Gsig.
- m) Los registros de CDR para tarificación serán enviados a través del protocolo IP, garantizando mediante el uso de protocolos a nivel de la capa de la aplicación que los registros de los datos sean enviados y recibidos correctamente.

La redundancia ofertada en el Sitio Central, para el Sistema de Telefonía IP es la siguiente:

- a) Los gateways y servidores del sitio central soportan e incluyen fuentes de poder redundantes.
- b) El Sistema de Telefonía IP soporta la funcionalidad de "emergencia" para el caso de una desconexión general del Sitio Central, dicho esquema de "emergencia" consiste en conectar automáticamente troncales analógicas de la red pública de telefonía que estén conectadas físicamente al sistema de telefonía o extensiones analógicas del mismo sistema de telefonía, cabe mencionar que la conexión es automática cuando el sistema de telefonía pierda alimentación.
- c) El Sistema de Telefonía IP soporta un mecanismo para manejo de ruta alterna de manera que cuando la red WAN esté ocupada o no disponible se puede utilizar la red de Telefonía Pública (PSTN). Este mecanismo es configurado cuando el número de llamadas designados hacia un sitio sean rebasados. Además el plan de marcación será transparente al usuario. Es decir conservará el número de extensión aun cuando la llamada se dirija por la red de Telefonía Pública (PSTN).

El Sistema de Telefonía IP cubre como mínimo los siguientes requerimientos en seguridad:

- a) Los administradores que accedan al Sistema de Telefonía IP, tendrán un nombre de usuario fijo pero podrán contar con un password variable, en este caso el usuario debe de proporcionar un password único durante cada sesión, aun cuando el password fuera capturada, este password no puede ser reutilizado.
- b) Soporta Secure Shell Access (SSH) y Secure Copy Protocol (SCP), lo cual provee un mecanismo de acceso a terminal y copia de archivos cifrando toda la sesión, incluyendo la secuencia de login y la transferencia de archivos.
- c) Soporta acceso seguro mediante interfaz WEB utilizando (SSL) con HTTPS.
- d) Soporta la capacidad de rastrear llamadas maliciosas, de manera que sea posible definir un grupo de usuarios telefónicos que puedan notificar a otros usuarios dentro del mismo grupo cuando ellos reciben una llamada maliciosa.
- e) Soporta encriptación de las llamadas originadas de cualquier teléfono IP propuesto en esta licitación sin importar su ubicación, la encriptación se realiza mediante algoritmos estándares 3DES o AES 128. El sistema de telefonía IP debe soportar el estándar descrito por FIPS PUB 197 Advanced Encryption Standard (AES), con el fin de mantener seguras las conversaciones realizadas de los teléfonos IP usados por los usuarios en sus escritorios.



	<p>Facilidades básicas que proporciona el Sistema de Telefonía IP:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Transferencia de llamadas.2) Anuncio de altavoz.3) Retorno sobre extensión ocupada automático.4) Configuración de clases de servicio en extensiones y troncales.5) Restricción de llamadas de salida.6) Transferencia de una llamada externa.7) Remarcación del último número marcado.8) Permite la intercalación en una comunicación establecida (contestar una llamada en el transcurso de otra).9) Posibilidad de conectar un sistema general de voces.10) Desvío de llamadas activado por el usuario.11) Desvío de llamadas en ocupado.12) Desvío en no contesta.13) Configuración de códigos de autorización para realizar llamadas de larga distancia, llamadas a celulares.14) Servicio Nocturno. <p>a) El Sistema de Telefonía soporta como mínimo aplicaciones de correo de voz, soluciones basadas en telefonía IP mediante software (aplicación de teléfono sobre PC), convivencia con extensiones analógicas (que soportan también teléfonos y Fax), teléfonos digitales, telefonía inalámbrica sobre la misma red IEEE 802.11b y con teléfonos IP inalámbricos con soporte de Priorización de tráfico.</p> <p>b) Soporta un plan de numeración totalmente programable y flexible, mínimo de 7 dígitos.</p> <p>c) Cuenta la posibilidad de selección automática de ruta a Ruta de Menor Costo.</p> <p>d) Soporta conferencias de un mínimo de 6 participantes en forma simultánea y tener la posibilidad de transferir el control de la conferencia sin que se corte.</p> <p>e) Soporta capacidad de crecimiento para las conferencias de hasta 300 participantes por conferencia, como mínimo.</p> <p>f) Soporta una solución de movilidad que permita a los usuarios que sean alcanzados a través de un solo número, de manera que la llamada pueda recibirse tanto en la extensión como en un número celular simultáneamente, utilizando solo el número de la oficina, cabe mencionar que en caso de que el usuario decida tomar la llamada en el celular, el usuario podrá regresar a su escritorio y tomar nuevamente la llamada en su teléfono IP sin que se pierda la llamada, es decir, el control de la llamada siempre debe mantener el Sistema de Telefonía IP.</p> <p>g) Soporta capacidad para manejar troncales H.323 y troncales SIP.</p> <p>h) Soporta funciones de redirección del flujo de llamadas utilizando tecnología basada en SIP.</p> <p>i) El software de mensajería utilizado por el Administrador de llamadas soporta IMAP4 [Internet Message Access Protocol] y SMTP, con lo cual se le permitirá a los usuarios utilizar diversos clientes de mensajería para recuperar sus mensajes utilizando un protocolo estándar de comunicación.</p>
--	---



- j) El Sistema de Telefonía IP cuenta con funciones de detección de tonos para dar acceso a equipos externos no estándar que utilice el cliente como los son máquinas de fax y líneas TTY.
- k) Soporta un servicio de colaboración audio bridge que permita asignar password a los usuarios para que participen en una conferencia programada con anterioridad, la sesión podrá abrirse desde un teléfono celular y/o un teléfono analógico externo, con tan solo marcar el número asignado a la conferencia. El sistema soporta la capacidad de dar a los empleados un número de reservación para conferencia personal con acceso controlado y seguro, el cual podrá ser previamente programado.
- l) Incluye en el sistema el protocolo QSIG con servicios suplementarios que soporte como mínimo las siguientes funcionalidades:
 - a. Transferencia de llamadas
 - b. Desvío de todas las llamadas
 - c. Desvío de llamadas en estado ocupado
 - d. Desvío de llamadas en no respuesta
 - e. Identificación de nombre y número en red
- m) Incluye operadora automática con recolección de dígitos, es decir, a partir de que el usuario digite algún número el Sistema de Telefonía IP envía la llamada en forma automática a su destino. La operadora automática permite realizar árboles de decisiones de por lo menos tres niveles de decisión, en donde una llamada entra y recibe un mensaje de pregunta, el usuario puede elegir entre la opción A o la B (primer nivel), una vez que se está en el próximo nivel se hace otra pregunta (segundo nivel) y se le dan tres opciones al usuario, una vez que entra a una opción, el sistema realiza otra pregunta (tercer nivel) por donde el usuario elija una de las tres opciones posibles, de esta forma el usuario llega al destino final sin intervención de una operadora humana.
- n) Incluye la funcionalidad de anuncios con una capacidad mínima de 1hr de almacenamiento de anuncios.
- o) Soporta capacidad de servicio Nocturno.
- p) Cada usuario puede activar desde su teléfono IP la funcionalidad en la que le permite que cuando le llamen y éste no pueda contestar, se despliegue en la pantalla del que le llama un mensaje de ausencia en forma inmediata sin necesidad de esperar varios timbrados. El Sistema de Telefonía IP incluye mínimo 30 mensajes de ausencia.
- q) Está basado en estándares, la solución queda operando bajo protocolos estándares, por lo cual se garantiza que los teléfonos IP, Sistema de Telefonía IP y gateways como mínimo puedan trabajar con cualquier marca de conmutadores LAN y routers para la WAN basados en estándares.

Los Protocolos y estándares que proporciona el Sistema de Telefonía IP son:

- o TCP/IP, UDP, DHCP y SNMP
- o Q.Sig, Q.931, G703
- o SIP v2
- o LDAP
- o 802.1p, 802.1Q, DiffServ, RSVP, RTP, RTCP

- o AES o 3DES o DES
- o H.323v2, MGCP o H.248, H.225, H.245
- o Fax Grupo 3, T.38
- o Codecs de compresión en G.729a/b, G711

El Sistema de Telefonía IP soporta la capacidad de las siguientes aplicaciones:

- a) CTI (Computing & Telephony Integration) mediante el soporte de los estándares TSAPI y JTAPI para integración con aplicaciones de terceros.
- b) El sistema de telefonía soporta la capacidad de usar teléfonos IP como VPN mediante el hardware, es decir, dicho teléfono es capaz de establecer una VPN con el sitio central y puede firmar con el Sistema de Telefonía IP.

DISPOSITIVOS CON FUNCIONES DE GATEWAY DE TELEFONÍA IP PARA LAS LOCALIDADES REMOTAS Tipo A

El Gateway cumple mínimo con las siguientes características:

- a) Gateway que soporta un mínimo de 150 extensiones, 30 troncales digitales y 30 troncales analógicas (hasta 60 troncales combinadas)
- b) Soporta conectividad a la PSTN (Red conmutada) con tarjetas tipo E1/T1 o de puertos de Troncal Analógica. Se incluye conectividad para al menos 4 troncales analógicas.
- c) Incluye como mínimo 20 circuitos de compresión VoIP.
- d) Soporte de puerto 10/100 Ethernet para conexión a dispositivo WAN directamente.
- e) El Gateway remoto puede funcionar como dispositivo independiente y administrar sus propios recursos de Telefonía en caso de falla del enlace o conectividad al Sistema de telefonía IP central, conservando las siguientes funcionalidades como mínimo:
 - a. Transferencia
 - b. Llamada en espera
 - c. Soporte local y remoto de Teléfonos IP
 - d. Gatekeeper para Teléfonos IP
 - e. Conectividad a la PSTN con troncales analógicas
 - f. Generación de registros de CDR
 - g. Grupos Troncales
- f) Los cambios y modificaciones se realizarán en el sitio Central y las actualizaciones hacia el gateway pueden realizarse en forma calendarizada y automática cuando se sincronicen los sistemas nuevamente.
- g) Soporta los mismos aparatos telefónicos IP que utiliza el Sistema de Telefonía IP Central.
- h) La administración de las extensiones y funcionalidades telefónicas podrán darse de alta y configurarse desde el sitio central sin la necesidad de estar en el sitio remoto, es decir, aunque se pueda realizar la configuración en el sitio remoto, no es exclusiva esta forma.
- i) Una extensión ubicada en el sitio remoto (gateway remoto) debido a que no es necesario darse de alta en ambos sitios, con darse de alta en una sola localidad debe ser suficiente.
- j) La conexión al Sistema de Telefonía IP, se realiza mediante un puerto Ethernet mediante el protocolo TCP/IP, el procesamiento será centralizado, es decir el gateway remoto se conservará como un gabinete dependiente del Sistema de Telefonía IP Central, excepto en los casos de pérdida del enlace en donde el



- gateway tendrá capacidad de operación autónoma.
k) El gateway es montable en rack de 19"

3.3 Especificación técnica del sistema de coneo de voz:

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características para su sistema de coneo de voz:

- a) Se incluye el licenciamiento necesario para soportar a 400 usuarios.
- b) La aplicación de coneo de voz será un software incorporado que no requiere servidores adicionales y acuerdos de licencia realmente aceptables.
- c) Acceso mediante cliente de coneo electrónico, el sistema de coneo de voz soporta los protocolos de mensajes por Internet estándar (IMAP4 y SMTP) los cuales son compatibles con la recuperación de mensajes utilizando clientes de coneo electrónico estándar dentro de la industria.
- d) Atención automatizada, capacidades para el manejo de llamadas de clientes, anuncios pregrabados personalizados.
- e) La aplicación se configurará usando una integración H.323/G.SIG.

3.4 Especificación técnica de los equipos telefónicos para el sistema de telefonía:

Teléfonos IP - Ejecutivos

El Sistema de Telefonía provee teléfonos ejecutivos con las siguientes características:

- 1) Pantalla a color - Al menos 3,7 pulgadas x 2,1 pulgadas (9,5 cm x 5,4 cm).
- 2) Pantalla táctil.
- 3) 4 posiciones distintas de inclinación ajustable de la pantalla.
- 4) Botones marcados permanentemente con funciones de: altavoz, auricular, mute, contactos, inicio, historial, mensajes, teléfono, reenvío, volumen (niveles de volumen independientes en el auricular, altavoz y timbre).
- 5) LED rojo en el altavoz, mute, manos libres, mensajes e historial.
- 6) 24 botones de administración
- 7) Altavoz de banda ancha
- 8) Teclas programables
- 9) Diseño ergonómico, auricular compatible con audífonos con acoplador acústico TTD.
- 10) Compatibilidad con auriculares Bluetooth y DECT, con un adaptador adicional.
- 11) Dos indicadores de mensaje en espera
- 12) Soporte de cuna reversible para uso en escritorio o montaje en pared y soporte de dos posiciones de pie.
- 13) Interfaz de línea Ethernet (10/100/1000)
- 14) Interfaz de línea Secundaria Ethernet (10/100/1000)
- 15) Adaptador opcional para PoE en IEEE 802.3af registrado como dispositivo de clase 2
- 16) Compatibilidad con el protocolo SIP
- 17) Compatibilidad con el protocolo H.323
- 18) Códec de soporte: Basado en estándares: G.711, G.726, G.729A / B, G.722 (G.726 no está disponible en SIP)
- 19) Compatible con los siguientes idiomas: árabe, portugués brasileño, chino simplificado, holandés, inglés.

francés canadiense, francés parisino, alemán, hebreo, italiano, japonés (kanji, hiragana y katakana), coreano, español latinoamericano, castellano español y ruso.
20) Energía eléctrica local o centralizada a través de un interruptor 802.3af o fuente de alimentación local.

Teléfonos IP - SemiEjecutivos

El Sistema de Telefonía provee teléfonos semiejecutivos con las siguientes características:

- 1) Pantalla monocromática de 3.2 x 2.2 pulgadas (8,2 cm x 5,5 cm).
- 2) 8 botones con LED dual (rojo, verde).
- 3) 4 teclas de función.
- 4) Botones en el teléfono para: mensajes, contactos, historial, inicio, navegación, grupos, auriculares, altavoces, volumen y silencio.
- 5) LEDs rojos para altavoces, MUTE, mensajes e historial.
- 6) 24 botones de administración.
- 7) Audio de banda ancha en el teléfono y auriculares.
- 8) Altavoz full duplex.
- 9) Diseño ergonómico, auricular compatible con audífonos con acoplador acústico TTD.
- 10) Soporte para auriculares con Bluetooth y soporte DECT (con adaptador).
- 11) Indicadores de mensaje en espera.
- 12) Indicador de llamada de alerta con una visibilidad 360 grados.
- 13) Tonos para llamada, clásicos y alternativos.
- 14) Montaje en pared y soporte de dos posiciones.
- 15) Interfaz de línea Ethernet (10/100).
- 16) Interfaz de línea Secundaria Ethernet 10/100 Mbps.
- 17) dispositivo de clase 1 para PoE IEEE 802.3af.
- 18) Compatibilidad con el protocolo SIP.
- 19) Compatibilidad con el protocolo H.323.
- 20) Códec de soporte Basado en estándares G.711, G.726, G.729A / B, G.722 (G.726 no es disponible en la SIP).
- 21) Compatible con los siguientes idiomas: árabe, portugués brasileño, chino simplificado, holandés, inglés, francés canadiense, francés parisino, alemán, hebreo, italiano, japonés (kanji, hiragana y katakana), coreano, español latinoamericano, castellano español y ruso.
- 22) Energía eléctrica local o centralizada a través de un conmutador 802.3af o fuente de alimentación local.

Teléfonos IP - Básicos

El Sistema de Telefonía provee teléfonos básicos con las siguientes características:

- 1) Incluyen pantalla con una resolución mínima de ¼ VGA a Color.
- 2) Soporte de botones fijos para acceso a la programación del equipo.
- 3) Soporte de 24 líneas de apariencia de llamada.
- 4) Soporte 6 botones para líneas de apariencia.
- 5) Soporte de Altavoz de dos vías.
- 6) Incluyen botones de navegación.
- 7) Incluyen 2 indicadores de mensaje en espera.



- B) Incluir botones fijos o funcionalidades para:
 - a. Volumen
 - b. Mute
 - c. registro de llamadas
 - d. contactos
 - e. altavoz
 - f. diadema en caso de ser necesario la adquisición de esta última
- 9) Soporte de 4 botones programables
- 10) Soporte de Interfaz USB
- 11) Soporte de varios idiomas
- 12) Soporte al registro de llamadas y cuenta con la posibilidad de poder almacenar un mínimo de 100 contactos, servicio que puede ser implementado a través de desarrollo XML
- 13) 2 puertos 10/100 BaseT_x integrado al teléfono para conexión a la red y a la PC del usuario final
- 14) Incluye soporte para el estándar 802.3af (PoE) para dispositivos clase 2 (3.84 a 6.49 watts)
- 15) Soporte codecs de compresión G.729A/8 y G711.
- 16) Soporte de H.323 y SIP
- 17) Asignación de dirección IP en forma manual y a través de DHCP
- 18) Soporte como mínimo de SNMP v2
- 19) Soporte QoS, 802.1d/q, DiffServ y Vlan
- 20) Soporte encriptación de voz de manera estándar y nativa
- 21) Incluye soporte para aplicaciones basadas en WML o XML.
- 22) Incluye soporte del estándar 802.1x para control de acceso en la red basado en puerto. De manera que el teléfono y la PC conectada a dicho teléfono son autenticados de manera separada, reciben diferentes niveles de QoS y políticas de seguridad y así mismo se pueden comunicar entre diferentes Vlan.
- 23) Incluye soporte para el estándar LDAP.

3.5 Especificación técnica del sistema de tarificación.

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características para su sistema de tarificación: Los registros de CDR para tarificación serán recibidos a través del protocolo IP, garantizando mediante el uso de protocolos a nivel de la capa de aplicación que los registros de los datos son enviados y recibidos correctamente.

El sistema de tarificación ofrece la capacidad de tarificar como mínimo 500 extensiones.

Beto Industrial, en caso de resultar ganador proporcionará el servidor correspondiente para la instalación y configuración del tarificador, cabe mencionar que el servidor será para montaje en Rack.

Cumple con los siguientes requerimientos como mínimo:

- a) Reportes basados en web y en monitores de análisis
- b) Sin límite para gestión de extensión, en una misma plataforma
- c) Gestión centralizada de sistemas de telefonía, incluso con diferentes marcas de PBX, con un número ilimitado de oficinas.



- d) Asistencia del software en la configuración para una instalación fácil y rápida.
- e) Varios niveles y perfiles para la administración, mediante el uso de contraseñas.
- f) Actualización automática a través de Internet.
- g) Conexión con el servidor a través de puerto serial o TCP/IP para un registro de llamadas en tiempo real y controlar el tráfico de llamadas.
- h) Soporte para almacenamiento dedicado basado en Buffers, con 8 MB de RAM para almacenar hasta 50000 registros de llamadas.
- i) Disponible en 5 idiomas: italiano, inglés, francés, alemán y español.

Reportes

- a) Reportes pre configurados tales como: generales, por costos, departamentos, grupos, reportes gráficos y mediante tablas.
- b) Capacidad para llevar el registro de llamadas entrantes, salientes e internas.
- c) Los reportes se pueden personalizar en base a filtros básicos y avanzados.
- d) El logotipo de la empresa se puede personalizar e imprimir en los informes.
- e) Envío de reportes vía email.
- f) Exportar informes en diferentes formatos (PDF, XLS).
- g) Envío de reportes vía email en base a periodicidades.

Alarmas

- a) Alarmas de notificación en base al tráfico de llamadas en base a filtros personalizados.
- b) Las alarmas pueden ser vía email a varios destinatarios al mismo tiempo.

Administración de Tarifas

- a) Personalización de Tarifas.
- b) Soporte de importación de tarifas via Internet.
- c) Los costos de la duración de llamadas están basados en las tarifas de los diferentes proveedores de telefonía.

Características de integración

- a) Importación y sincronización de extensiones via Active Directory, LDAP.
- b) Instalación automática de Microsoft® SQL Server 2005 Express.
- c) Instalación automática de Microsoft® Internet Information Server.
- d) Aplicación para Monitoreo y Administración.
- e) Los registros de llamadas se gestionan de forma individual en función de cada componente.
- f) Base de datos avanzada para la administración de consultas.
- g) Administración en base a un código de PIN y número de cuenta.
- h) Directorio Telefónico empresarial centralizado.
- i) El contenido y el número de informes se pueden personalizar para cada usuario.



3.6 Sistemas de respaldo de energía

Reio Industrial, en caso de resultar ganador proveerá el equipo necesario para soportar la carga generada por el equipo tanto de telefonía IP, Red LAN y Seguridad lógica. A continuación se describen las características mínimas con las que cumplen los equipos ofertados:

Sistema de UPS interactivo de 1500VA para equipos de servidores, redes y telecomunicaciones.

El equipo cuenta al menos con las siguientes características:

- a) Requiere solo 2 espacios de rack (2U) en un rack estándar.
- b) Ofrece 21 minutos de funcionamiento autónomo con media carga y 7,5 minutos con carga completa.
- c) El funcionamiento se puede expandir con módulos de baterías externas opcionales.
- d) Mantiene regulada la salida nominal de 120V sin utilizar la energía de la batería durante las caídas de tensión y sobretensiones de 75 a 147V.
- e) Incluye al menos un total de 8 tomacorrientes con 3 bancos de carga que se pueden controlar individualmente mediante la interfaz del software para reiniciar equipos seleccionados a pedido o que eliminen cargas menos significativas para emplear el funcionamiento de la batería para más equipos vitales.
- f) Soporta el monitoreo remoto del UPS y de las condiciones eléctricas del lugar mediante los puertos de monitoreo USB y DB9 incorporados.
- g) Incluye software de monitoreo y apagado autónomo del UPS con cableado completo.
- h) Cuenta de manera interna o agregando un accesorio que permite soportar SNMP.
- i) Tiene una interfaz de apagado de emergencia que ofrece la opción de apagado instantáneo del UPS y del equipo conectado en caso de incendio o emergencia.
- j) Cuenta con alarmas sonoras multifunción e indicadores visuales en el panel que permiten conocer a simple vista el estado del UPS y de la energía de la línea.
- k) La supresión de sobretensiones de CA de grado de red protege a los equipos de daños y problemas de funcionamiento causados por sobretensiones transitorias y ruidos en la línea.
- l) Entrada: NEMA 5-20P / Salida: 8 NEMA 5-15R (120V).

Se considera el equipo de montaje para la instalación en un rack de 19" de dos postes.

Sistema de UPS interactivo de 3000VA para equipos de servidores, redes y telecomunicaciones

- a) Para montar en rack 2U o torre con una profundidad de instalación de sólo 19 pulgadas (48 cm).
- b) Ofrece 12 minutos de funcionamiento autónomo con media carga y 4 minutos con carga completa.
- c) El funcionamiento se puede expandir con módulos de baterías externas opcionales.
- d) Cuenta con regulación automática de voltaje manteniendo la salida nominal regulada de 100/110 y 120V sin utilizar energía de la batería durante caídas de voltaje y sobre voltajes de 83 volt hasta 145 volt.
- e) Soporta el monitoreo remoto del UPS y de las condiciones eléctricas del lugar mediante los puertos de monitoreo USB y DB9 incorporados.
- f) Incluye software de monitoreo y apagado autónomo del UPS con cableado completo.
- g) Cuenta de manera interna o agregando un accesorio que permite soportar SNMP.
- h) Tiene una interfaz de apagado de emergencia que ofrece la opción de apagado instantáneo del UPS y del equipo conectado en caso de incendio o emergencia.

- i) Cuenta con alarmas sonoras multifunción e indicadores visuales en el panel que permiten conocer a simple vista el estado del UPS y de la energía de la línea.
- j) Entrada: NEMA 5H-30P (120V 30^o) / Salida: 1 L5-30R, 8 NEMA 5-15/20R (120V)

Se considera el equipo de montaje para la instalación en un rack de 19" de dos postes.

Sistema de UPS interactivo de 5000VA para equipos de servidores, redes y telecomunicaciones

- a) Para montar en rack 6U o torre con una profundidad de instalación de sólo 19 pulgadas (48 cm)
- b) Ofrece 38 minutos de funcionamiento autónomo con media carga y 15 minutos con carga completa.
- c) El funcionamiento se puede expandir con módulos de baterías externas opcionales
- d) Cuenta con regulación automática de voltaje manteniendo la salida nominal regulada de 208V y 120V sin utilizar energía de la batería durante caídas de voltaje y sobre voltajes de 151 volts hasta 262 volts.
- e) Soporta el monitoreo remoto del UPS y de las condiciones eléctricas del lugar mediante los puertos de monitoreo USB y DB9 incorporados.
- f) Incluye software de monitoreo y apagado autónomo del UPS con cableado completo
- g) Cuenta de manera interna o agregando un accesorio que permita soportar SNMP
- h) Tiene una interfaz de apagado de emergencia que ofrece la opción de apagado instantáneo del UPS y del equipo conectado en caso de incendio o emergencia.
- i) Cuenta con alarmas sonoras multifunción e indicadores visuales en el panel que permiten conocer a simple vista el estado del UPS y de la energía de la línea.
- j) Entrada: NEMA L5-30P (120V 30^o) / Salida: 1 L6-30R, 1 L14-30R, 10 NEMA 5-15(120V), 2 NEMA 5-20R (208V)

Se considera el equipo de montaje para la instalación en un rack de 19" de dos postes.

3.7 Sistema de grabación IP

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características para su sistema de grabación Sistema de grabación de conversaciones para 20 canales IP, que contiene lo siguiente:

- a) Servidor de rack para grabación de Voz con soporte a tecnologías abiertas para el uso de equipo de cómputo basado en Intel de marca comercial, que puede ser intercambiable. Se incluye el suministro e instalación del servidor.
- b) Solución escalable a grabación de sistemas de telefonía IP, Analógica y Digital, Sistemas de Radio Integrado
- c) Capacidad de capturar los datos relacionados a la llamada telefónica tales como Id de origen, el destino, inicio de llamada, término de llamada, duración de llamada, dígitos marcados posterior a la conexión de la llamada, etc.

El grabador cuenta con al menos la siguiente funcionalidad.

- 1) Soporte de crecimiento de hasta 5,000 canales.
- 2) Soporte para grabación de telefonía analógica, digital, IP y de radio en un mismo servidor.
- 3) Capacidad de asignar comentarios a todos los elementos almacenados.
- 4) Grabación de audio en GSM wav que ocupe máximo 13 Kbits por segundo.
- 5) Interfaz de configuración y navegación gráfica en ambiente Windows.



- 6) Capacidad de crecimiento modular.
- 7) Capacidad de tener un punto único de consulta para múltiples grabadores.
- 8) Integración de funciones para reproducir, pausar, detener, avanzar rápido, reproducir desde el inicio o un momento específico en la línea de tiempo para grabaciones nativas del sistema.
- 9) Capacidad para almacenar: al menos 30,000hrs. de grabación de llamadas en la unidad base.
- 10) Posibilidad de incrementar la capacidad de almacenamiento de forma modular e integrando tecnologías abiertas.
- 11) Capacidad de integrarse en generar respaldos automáticos en distintos medios de almacenamiento, como pueden ser: SAN, NAS, DVD, Blu-ray, etc.
- 12) Capacidad de reproducir grabaciones de manera simultánea.
- 13) Estampado automático de: fecha, hora y duración de la llamada, en cada grabación.
- 14) Herramienta de consulta con controles capaces de pasar al próximo elemento y para controlar el volumen individual de los audios.
- 15) Capacidad de visualizar las grabaciones en pantalla completa.
- 16) Capacidad de trabajo colaborativo, mediante el filtro de grabaciones; escuchadas, no escuchadas, grabaciones, escuchadas por un supervisor en especial, y grabaciones que tengan comentarios de otro usuario.
- 17) Capacidad de hacer respaldos, navegables en computadoras externas con acceso mediante permisos especiales.
- 18) Tiene la capacidad de mostrar y paginar los resultados de una consulta.
- 19) Tiene capacidad de generar permisos de escuchar, comentar o respaldar configurables por usuario.
- 20) Permite hacer grupos de usuarios: agentes que solo puedan escuchar sus propias grabaciones, supervisores, que puedan escuchar a un grupo de agentes, inteligencia que pueda escuchar todas las grabaciones del Centro de Administración de Emergencias.
- 21) Historial de accesos por usuario, con estampado de fecha y hora.
- 22) Sistema disponible en idioma español.
- 23) Tiene la capacidad de monitorear bitácora de funcionamiento del sistema.
- 24) Soporte para crecer en varios servidores unificando una sola base de datos.
- 25) Capacidad de consolidar grabaciones definiendo horarios nocturnos para optimizar ancho de banda.
- 26) Capacidad de realizar filtros de búsqueda como por extensión, grupo, troncal, número marcado, duración, rango de fechas, filtros rápidos, grabaciones escuchadas, etc. y guardar estas búsquedas en un filtro para posteriormente cargar los filtros y agilizar la consulta.
- 27) Capacidad de exportar los registros seleccionados de una consulta.
- 28) Capacidad de respaldar grabaciones y transferirlas para ser consultada usando la herramienta de consulta sin necesidad de estar conectado a la red del grabador original.
- 29) Capacidad de realizar búsquedas basadas en números marcados, que sean cargadas desde un archivo.

3.8 Gabinetes para montaje de los equipos

Como complemento para el Sistema de Telefonía y el Equipamiento LAN, Reto Industrial, en caso de resultar ganador considerará los siguientes gabinetes:

Gabinete de 42U, por 40" de Profundidad.

Cantidad: 1

A continuación se describen los requerimientos mínimos que cumple el Gabinete

- 1) Puertas frontal y trasera perforadas desmontables con cerraduras de seguridad.
- 2) Área libre del 74% en las puertas, lo que permite un adecuado flujo de aire.
- 3) Costados desmontables con cerraduras de seguridad.
- 4) Patchpanel sistema de montaje y fijación a piso falso que permite instalar de una manera rápida y fácil sin necesidad de cortar o adecuar el piso falso además de optimizar espacios (opcional).
- 5) Vías de acceso por la parte superior e inferior del gabinete.
- 6) Totalmente desmontable lo cual permite en caso de que una parte se dañe el cambio de la misma.
- 7) Diseñado para formar bahías.
- 8) Cuatro patas niveladoras.
- 9) Tipo de puertas:

- a) Puerta frontal Ventilada desmontable
- b) Puerta trasera Ventilada desmontable

- 10) Costados: 2 costados sólidos desmontables
- 11) Unidades de rack: 42 UR
- 12) Sistemas de fijación en rack: Tuerca enjaulada M6
- 13) Alto externo: 2,100 mm - 82.6"
- 14) Ancho externo: 800 mm - 31.4"
- 15) Profundidad externa: 1,070 mm - 42.1"
- 16) Alto con pata niveladora: 2,125 mm - 83.6"
- 17) Alto interno: 1,900 mm - 74.8"
- 18) Ancho interno: 656 mm - 25.8"
- 19) Profundidad interna: 1,000 mm - 39.3"
- 20) Carga estática: 1,200 Kg.
- 21) Carga dinámica: 700 Kg.

Gabinete de 27U, por 30" de Profundidad.

Cantidad: 16

A continuación se describen los requerimientos mínimos que cumple el Gabinete

- 1) Puerta frontal de acrílico color humo y puerta trasera de acero sólida con cerraduras de seguridad y desmontables.
- 2) Costados desmontables con cerraduras de seguridad.
- 3) Ranuras de ventilación en la parte inferior y superior del gabinete las cuales permiten un adecuado flujo de aire.
- 4) Sistema de montaje y fijación a piso falso que permite instalar de una manera rápida y fácil sin necesidad de cortar o adecuar el piso falso, además de optimizar espacios y facilitar el acceso al gabinete por la parte inferior del mismo (opcional).
- 5) Totalmente desmontable lo cual permite en caso de que una parte se dañe el cambio de la misma.
- 6) Cuatro patas niveladoras.
- 7) Techo preparado para fijar hasta cuatro ventiladores.
- 8) Tipo de puertas:
 - a) Puerta frontal Color humo
 - b) Puerta trasera Sólida
- 9) Costados 2 costados sólidos desmontables.
- 10) Unidades de rack: 27 UR



- 1) Sistemas de fijación en rack: Tuerca enjaulada M0
- 2) Alto externo: 1,455 mm - 57.2"
- 3) Ancho externo: 650 mm - 25.5"
- 4) Profundidad externa: 827 mm - 32.5"
- 5) Alto con pata niveladora: 1,480 mm - 58.2"
- 6) Alto interno: 1,320 mm - 51.9"
- 7) Ancho interno: 540 mm - 21.2"
- 8) Profundidad interna: 720 mm - 28.3"
- 9) Carga estática: 800 Kg.
- 20) Carga dinámica: 550 Kg.

4. SOPORTE Y MONITOREO DE LA RED LAN, SEGURIDAD LÓGICA Y SISTEMA DE TELEFONÍA.

4.1 NOC, mesa de ayuda y metodología de escalación.

Reto Industrial, en caso de resultar ganador ofrecerá un soporte técnico de 2º nivel, a través de un centro de operaciones de Red NOC (Network Operation Center) para ofrecer el servicio de Monitoreo Remoto de Redes. Los incidentes relacionados con el servicio serán reportados a través de la mesa de ayuda del Reto Industrial por cualquiera de los métodos y niveles jerárquicos de escalación establecidos por el mismo.

Este servicio opera las 24 horas del día, los 7 días de la semana, a fin de vigilar la operación de la infraestructura de comunicaciones solicitada en el presente alcance por PROVÍCTIMA.

La disponibilidad del soporte telefónico será de 24 horas, los 365 días del año, contando con un esquema de escalación de al menos dos niveles jerárquicos superiores (de conocimiento y toma de decisión) que serán requeridos y escalados después de 2 horas, durante las cuales no se haya finalizado el reporte.

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada proporcionará los nombres, cargos, teléfonos fijos y celular del personal destinado a la atención telefónica para el soporte de 2º nivel.

Los aspectos contemplados para el monitoreo de redes son los siguientes:

- a) Monitoreo en tiempo real desde el NOC de Reto Industrial hasta los sitios que integran la infraestructura de PROVÍCTIMA.
- b) Identificación de umbrales de operación normales para contar con referencias adecuadas para la detección de tendencias y/o problemas que puedan afectar el funcionamiento de la red.
- c) Análisis continuo de tendencias operativas que permita contar con parámetros de mejora en la infraestructura de red.
- d) Emisión de alarmas en caso de sobrepasar los umbrales normales de operación y avisos al personal especializado a través de mensajes SMS y/o correo electrónico.

4.2 Atención a incidentes y tiempos de respuesta.

Reto Industrial cuenta con personal encargado de dar seguimiento a incidentes que afecten los servicios de la infraestructura de red de PROVÍCTIMA.

La solución está considerando una garantía por 3 años y cumple con los niveles de servicio detallados a continuación:

Garantía:

- a) Para todo el equipamiento de la solución, la garantía será de 3 años en todas sus partes, considerando mano de obra y componentes sin costo adicional.
- b) La garantía de la solución se brindará en sitio.

Reto Industrial con los siguientes tiempos de atención y solución para el cumplimiento de los niveles de servicio requeridos por PROVCTMA.

Niveles de Atención y Solución para el Sitio CENTRAL (Distrito Federal)

<p>Tiempo máximo de atención.</p>	<p>10 Minutos para eventos que afectan problemas de alta importancia, caída de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>2 Horas para problemas que afectan a una sola área o departamento del fiducionario.</p> <p>8 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones).</p>
<p>Tiempo de solución de la falla.</p>	<p>4 Horas para eventos que afectan problemas de alta importancia, caídas de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>12 Horas para problemáticas que afectan una sola área o departamento y que no afectan los procesos centrales de funcionamiento del fiducionario.</p> <p>24 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones).</p>





Niveles de Atención y Solución para el Sitios Remotos (Interior de la República)	
<p>Tiempo máximo de atención.</p>	<p>10 Minutos para eventos que afectan problemas de alta importancia, caída de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>2 Horas para problemas que afectan a una sola área o departamento del fideicomiso.</p> <p>8 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones).</p>
<p>Tiempo de solución de la falla.</p>	<p>12 Horas para eventos que afectan problemas de alta importancia, caídas de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>24 Horas para problemáticas que afectan una sola área o departamento y que no afectan los procesos centrales funcionamiento del fideicomiso.</p> <p>48 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones).</p>
<p>4.3 Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo</p> <p>Reto Industrial mantendrá durante la vigencia del contrato a todos los equipos asociados al servicio (descritos en las partida 1) en la última versión disponible de sus sistemas, previamente probado e informando mejoras e implicaciones a PROVICTIMA para la autorización y planeación de la implementación de la actualización.</p> <p>Reto Industrial realizará un mantenimiento preventivo al año para todos los equipos asociados al servicio, contabilizados a partir de la fecha de la entrega de los mismos.</p> <p>Reto Industrial realizará los mantenimientos correctivos necesarios acorde con los tiempos de respuesta mencionados en el apartado 4.2</p> <p>En todos los casos, la respuesta en sitio y el envío de relaciones serán en la oficina central y/o sitios regionales.</p>	

4.4 Reportes mensuales de monitoreo: disponibilidad, incidentes, utilización de ancho de banda y capacidades y eventos de seguridad lógica.

Reto Industrial proveerá reportes mensuales personalizados de acuerdo a los requerimientos de PROVICTIMA, los reportes mínimos necesarios por el fideicomiso se mencionan a continuación:

- a) Utilización de la red
- b) Disponibilidad de la red por segmento y localidad
- c) Tiempo de respuesta
- d) Usuarios con mayor utilización de la red
- e) Estadísticas de tráfico y errores.
- f) Análisis de tendencias
- g) Latencia (ms)
- h) Jitter (ms)
- i) Ancho de banda
- j) Nivel de Servicio (SLA)
- k) Verificación de QoS
- l) Eventos críticos de seguridad lógica.
- m) Visualización en cualquier momento, en tiempo real, mediante el explorador de Internet y con una interfaz de usuario de fácil manejo para el cliente

5. ENTREGABLES

5.1 Iniciales

- Memoria Técnica de Instalación
- Diagrama de Red de la Configuración Instalada

5.2 Mensuales

- Diagrama de Red (si hubo cambios a la configuración)
- Inventarios de equipos y licencias
- Reportes de monitoreo: disponibilidad, incidentes, utilización de ancho de banda y capacidades y eventos de seguridad lógica.

5.3 A la terminación del servicio

- Memoria Técnica de Instalación
- Diagrama de Red de la Configuración Instalada

6. VERIFICACIÓN DE SOPORTE POR PARTE DEL FABRICANTE

6.1 Cartas del fabricante

Reto Industrial entrega carta en papel membretada del fabricante o fabricantes de la solución, firmada por su



representante o apoderado legal en la que declara:

- a) Que Reto Industrial es distribuidor autorizado del fabricante hace más de un año a la fecha de publicación de las bases.
- b) Carta de Obligado Solidario
- c) Carta de existencia de garantía y refacciones durante la vigencia del contrato.
- d) Que el equipo ofertado cubre el 100% de las características mínimas solicitadas en la presente licitación y avala el diseño realizado por Reto Industrial.
- e) Que Reto Industrial cuenta con el personal certificado para realizar la planeación, diseño, instalación y soporte técnico de las tecnologías ofertadas.
- f) Que Reto Industrial ha realizado al menos 3 proyectos de dimensiones superiores en relación a la presente licitación.

7. PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA

7.1 Lugar de entrega y servicio

[Redacted Header]	
1	Oficina Central Ángel Utrera No. 1137, Col. Del Valle, Deleg. Benito Juárez, CP 03100, México, DF
2	CAV Cuernavaca, Morelos Río Amocuzac 24 esq. con Calz. de los Estados Col. Vista Hermosa, CP 62290, Cuernavaca, Morelos.
3	CAV Acapulco, Guerrero Calle Pedro Picuda 3-A Fraccionamiento Club Deportivo C.P. 39690, Costera Vieja, Acapulco, Guerrero.
4	CAV Guadalajara, Jalisco Calle Unión No. 199, esquina con Avenida la Paz, Colonia Americana, C. P. 44100, Guadalajara, Jalisco.
5	CAV Morelia, Michoacán Av. Acueducto No. 1464, Col. Chapultepec Norte, CP 58260, Morelia, Michoacán.
6	CAV Tepic, Nayarit Av. Lagos del Country, número 115, Col. Lagos de Country C.P. 63175, Tepic, Nayarit.
7	CAV Tapachula, Chiapas Segunda Av. Norte N°1, Col. Centro, entre Av. Central y Primero Poniente, Col. Centro, C.P. 30700, Tapachula, Chiapas.
8	CAV Tuxtla, Chiapas libramiento Norte esq. Rosa del Poniente s/n, 1a Pta, Fracc. El Bosque, C.P. 29049, Tuxtla Gutiérrez.
9	CAV Mérida, Yucatán Periférico Sur (Interior) Km. 9, Tablaje Catastral No. 16100, Polígono Chuburná, Núcleo Tecoh (esquina con Calle 50, Puente Xinkul), C. P. 97260, Mérida, Yucatán.

10	CAV Cd. Juárez, Chihuahua Juan de la Barrera 661 Esq. Av. Insurgentes Col. Fracc. la Joya, C.P. 32330, CD Juárez, Chihuahua.
11	CAV Tijuana, Baja California Calle 3 No. 146 Fraccionamiento Otay FOMSSSTE, C.P. 22510, Tijuana, Baja California.
12	CAV Mazatlán, Sinaloa Avenida del Toreo No. 402, entre Luis Castro y Curro Rivera, Fraccionamiento el Toreo, C. P. 82120, Mazatlán, Sinaloa.
13	CAV Monterrey, Nuevo León Calle Hidalgo No. 274 Poniente, entre Garibaldi y Cuauhtémoc, Colonia Centro, C.P. 64000, Monterrey, Nuevo León.
14	CAV Toluca, Coahuila Av. Morelos esquina con Galeana, 2do Piso, Palacio Federal, Col. Centro, C.P. 27000, Toluca, Coahuila.
15	CAV Veracruz, Veracruz Av. Ignacio Allende 1680 Col. Centro, C.P. 91700, Veracruz, Ver.
16	CAV Guanajuato, Guanajuato Car. Guanajuato-Juventino Rosas Km 7.5, Col. Arroyo Verde CP 36250, Gro. Gto.

7.2 Planeación, suministro, instalación, configuración y administración del servicio

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado, iniciará el proceso de instalación y configuración del servicio a partir del tercer día después del fallo, y comenzará la prestación del servicio a más tardar el 1º de septiembre de 2012 por un período de 36 meses.

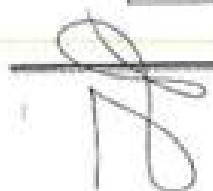
En su propuesta, Reto Industrial incluye un plan de trabajo con las actividades a realizar durante la migración e instalación de los servicios.

Durante la implementación Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado proveerá un Project Manager encargado de la supervisión, comunicación y cumplimiento de las actividades programadas.

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado presentará un plan de trabajo detallado con fechas y horas para aprobación de PROVICTIMA 3 días después del fallo.

Al menos dos días antes de cada ventana para cambios en equipos y configuraciones, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado, presentará el script, configuración y plan de trabajo detallado de cada ventana para aprobación de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de PROVICTIMA, estas configuraciones considerarán las mejores prácticas de redundancia en la red evitando un solo punto de fallo, prevención y detección de paps, calidad de servicio para VIAN de voz y se habilitarán las opciones de seguridad, tanto de funcionalidades (protección contra DOS, etc.) como de configuración (quitar cuentas de default, comunidades SNMP de default, etc.).

La responsabilidad de proporcionar la información para la configuración del servicio será de PROVICTIMA.





Se considerarán actividades y horarios que no afecten a la operación de PROVÍCTIMA como se describe a continuación:

Migración de CORE: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir de viernes a las 20:00 hrs. y debiendo terminar a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario. Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado cuidará el correcto etiquetado y peinado de cables de red.

Migración de switches de acceso: Podrá realizarse de lunes a domingo en horarios de 21:00 a 06:00 hrs. del día siguiente. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario. Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado cuidará el correcto etiquetado y peinado de cables de red.

Migración de red inalámbrica: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir del viernes a las 20:00 hrs. y terminando a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario.

Migración de Firewall: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir del viernes a las 20:00 hrs. y terminando a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario.

Migración de Telefonía IP: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir de viernes a las 20:00 hrs. y terminando a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario. Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado cuidará el correcto etiquetado y peinado de cables de red.

La instalación de consolas de administración y configuraciones de los funciones de seguridad y virtualización se realizarán en horario laboral de PROVÍCTIMA de lunes a viernes de las 09:00 hrs. a las 19:00 hrs. bajo la supervisión e información de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y sin afectar la operación de PROVÍCTIMA.

Después de la migración de CORE, Switches de acceso, red inalámbrica y Firewall, Reto Industrial asignará al personal que realizó la migración, instalación o configuración para atender incidentes que se puedan derivar de los cambios realizados hasta tener el visto bueno de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de PROVÍCTIMA.

PROVÍCTIMA proporcionará los espacios, racks y la corriente para los equipos a instalar, para lo cual Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado presentará los requerimientos 5 días después del fallo. Todos los demás componentes, herramientas y accesorios para la instalación correrán a cargo Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado sin que esto represente un costo extra para PROVÍCTIMA.

Después de la migración de CORE, Switches de acceso, red inalámbrica, Firewall y telefonía IP, el Reto Industrial asignará al personal que realizó la migración, instalación o configuración para atender incidentes que se puedan derivar de los cambios realizados hasta tener el visto bueno de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de PROVÍCTIMA.

7.3 Transferencia de Conocimiento

Al término de la instalación, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado proporcionará las configuraciones y scripts implementados y contestará todas las dudas que PROVICTIMA presente al respecto.

Después de la atención de algún incidente o atención a un reporte por petición de soporte Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado proporcionará las configuraciones y scripts implementados y contestará todas las dudas que PROVICTIMA presente al respecto.

Como parte de la transferencia del conocimiento, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado proporcionará sin costo adicional para PROVICTIMA un curso de operación básica para los switches de acceso para dos personas, que incluya configuración de VLANs, configuración de puertos, tablas de arp, revisión de logs, PoE, detección de loops. Este curso será impartido en las instalaciones de PROVICTIMA por parte de personal del proveedor adjudicado que cuente con certificación del fabricante de la tecnología utilizada.

7.4 Experiencia del Proveedor

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado cuenta con 5 años de experiencia en la entrega de servicios similares, para lo cual presenta en su propuesta carta del representante legal bajo protesta de decir la verdad y presenta al menos 5 contratos terminados con características similares.

Reto Industrial cuenta con personal calificado y certificado en las tecnologías ofrecidas, para lo cual presenta en su propuesta certificaciones de cada fabricante, así como certificaciones en ITIL v.3, las cuales pueden ser de las mismas o diferentes personas.

8. DEDUCCIONES Y PENALIZACIONES

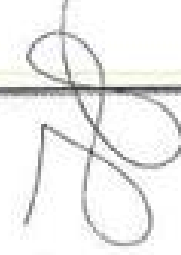
Las deducciones al pago de los servicios se aplicarán con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir Reto Industrial respecto de los requerimientos señalados en el presente anexo.

La convocante no pagará servicios no prestados, por lo que en caso de que no se proporcione el servicio se hará la deducción correspondiente en la facturación.

El 10% de contrato será el límite máximo que se aplicará por concepto de deducción de pagos a partir del cual se podrá rescindir el contrato.

8.1 Penalizaciones por niveles de servicio

En base a los niveles de servicio requeridos se establecen las siguientes tablas de deducciones al pago en caso de incumplimiento al nivel de servicio especificado para la disponibilidad de los equipos:





Para el switches CORE , Firewall y PBX IP		
% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al pago
100% a 99.5% de disponibilidad	Hasta 716.40 horas de servicio	0%
99.49% a 99.45%	Hasta 716.04 horas de servicio	1%
99.44% a 99.40%	Hasta 715.68 horas de servicio	2%
99.39% a 99.35%	Hasta 715.32 horas de servicio	3%
99.34% a 99.30%	Hasta 714.96 horas de servicio	4%
99.29% a 99.25%	Hasta 714.60 horas de servicio	5%
99.24% a 99.20%	Hasta 714.24 horas de servicio	6%
99.19% a 99.15%	Hasta 713.88 horas de servicio	7%
99.14% a 99.10%	Hasta 713.52 horas de servicio	8%
99.09% a 99.05%	Hasta 713.16 horas de servicio	9%
99.04% a 99.00%	Hasta 712.80 horas de servicio	10%

Para switches de acceso y red inalámbrica		
% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al pago
100% a 99.2% de disponibilidad	Hasta 714.24 horas de servicio	0%
99.19% a 99.15%	Hasta 713.88 horas de servicio	1%
99.14% a 99.10%	Hasta 713.52 horas de servicio	2%
99.09% a 99.05%	Hasta 713.16 horas de servicio	3%
99.04% a 99.00%	Hasta 712.80 horas de servicio	4%
98.99% a 98.95%	Hasta 712.44 horas de servicio	5%
98.94% a 98.90%	Hasta 712.08 horas de servicio	6%
98.89% a 98.85%	Hasta 711.72 horas de servicio	7%
98.84% a 98.80%	Hasta 711.36 horas de servicio	8%
98.79% a 98.75%	Hasta 711.00 horas de servicio	9%
98.74% a 98.70%	Hasta 710.64 horas de servicio	10%

Para consolas de monitoreo		
% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al pago
100% a 99.0% de disponibilidad	Hasta 714.24 horas de servicio	0%
98.99% a 98.95%	Hasta 712.44 horas de servicio	1%
98.94% a 98.90%	Hasta 712.08 horas de servicio	2%



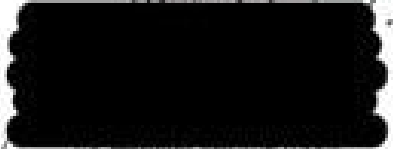
98.89% a 98.85%	Hasta 711.72 horas de servicio a	3%
98.84% a 98.80%	Hasta 711.36 horas de servicio a	4%
98.79% a 98.75%	Hasta 711.00 horas de servicio a	5%
98.74% a 98.70%	Hasta 710.64 horas de servicio a	6%
98.69% a 98.65%	Hasta 710.28 horas de servicio a	7%
98.64% a 98.60%	Hasta 709.92 horas de servicio a	8%
98.59% a 98.55%	Hasta 709.56 horas de servicio a	9%
98.54% a 98.50%	Hasta 709.20 horas de servicio a	10%

El cálculo se realizará en base a la sumatoria de la disponibilidad mensual de equipo.

B.2 Penalización por no entrega de reportes de monitoreo:
 Por cada día de atraso en la presentación de los informes mensuales y de los informes anuales y finales, se aplicará una sanción de 1 por ciento sobre el importe de la factura correspondiente.

B.3 Penalización de reportes no resueltos:
 De acuerdo con lo establecido en el punto 2.8.2, si el total de la calificación final mensual es igual o superior a 85 puntos, no se aplica ninguna penalización; en cambio si el total de la calificación total mensual es menor a 85 puntos, se aplicará como pena convencional el 10% del pago total mensual, en su caso la aplicación de penas convencionales no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento equivalente al 10% del monto máximo del servicio contratado.

Asintomático



Procurador Social de Atención a las Víctimas de Delitos
 Apoderado legal
 RETO Industrial, S.A. de C.V.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

1954

Dear Mr. [Name],

I have received your letter of the 15th and am sorry that I cannot give you a more definite answer at this time.

The matter is being reviewed and I will contact you again as soon as a final decision has been reached.

Very truly yours,

HL

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL MIXTA N.º LPN-006A/999-003/2012,
NÚMERO EN COMPRANET 1A006A/999-011-2012
'Contratación del Servicio Integral de Red Local, Red Amplia,
Seguridad Perimetral y Telefonía para la Procuraduría Social de
Atención a las Víctimas de Delitos'



ANEXO I

030

Tlaxiapa, Edo. De México a 30 de Julio de 2012

PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DE DELITOS

Avenida Ángel Umaza 1137
Colonia del Valle
Código Postal 03100
Delegación Benito Juárez
México, Distrito Federal
Presente

NÚMERO DE PARTIDA:

ÚNICA

DESCRIPCIÓN DE
PARTIDA:

LA

SERVICIO INTEGRAL DE RED LOCAL, RED AMPLIA, SEGURIDAD PERIMETRAL Y
TELEFONÍA, PARA LA PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS
DE DELITOS.

216



CONTENIDO

1. OBJETO DEL SERVICIO

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS

- 2.1 Switches core para sitio central.
- 2.2 Switches de acceso
- 2.3 Red inalámbrica
- 2.4 Seguridad lógica perimetral y filtrado de contenido web, a través de firewall con tecnología UTM.
- 2.5 Consola de administración y seguridad lógica para la red LAN
- 2.6 Consola de administración para equipos de seguridad lógica

3 SISTEMA DE TELEFONÍA IP.

- 3.1 Requerimientos del sistema de telefonía IP
- 3.2 Especificaciones técnicas mínimas que debe cubrir el sistema de telefonía IP
- 3.3 Especificación técnica del sistema de correo de voz
- 3.4 Especificación técnica de los equipos telefónicos para el sistema de telefonía.
- 3.5 Especificación técnica del sistema de tarificación.
- 3.6 Sistemas de respaldo de energía
- 3.7 Sistema de grabación IP
- 3.8 Gabinetes para montaje de los equipos

4 SOPORTE Y MONITOREO DE LA RED LAN, SEGURIDAD LÓGICA Y SISTEMA DE TELEFONÍA.

- 4.1 NOC, mesa de ayuda y metodología de escalación.
- 4.2 Atención a incidentes y tiempos de respuesta
- 4.3 Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo
- 4.4 Reportes mensuales de monitoreo: disponibilidad, incidentes, utilización de ancho de banda y capacidades y eventos de seguridad lógica.

5 ENTREGABLES

- 5.1 Iniciales
- 5.2 Mensuales
- 5.3 A la terminación del servicio

6 VERIFICACIÓN DE SOPORTE POR PARTE DEL FABRICANTE

- 6.1 Cartas del fabricante 49

7 PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA

- 7.1 Lugar de entrega y servicio
- 7.2 Planeación, suministro, instalación, configuración y administración del servicio
- 7.3 Transferencia de Conocimiento
- 7.4 Experiencia del Proveedor

8. DEDUCCIONES Y PENALIZACIONES

- 8.1 Penalizaciones por niveles de servicio
- 8.2 Penalización por no entrega de reportes de monitoreo
- 8.3 Penalización de reportes no resueltos



031

OBJETIVO DEL SERVICIO

Este servicio tiene como objetivo proveer a los servidores públicos de la Procuraduría Social de Atención a las Víctimas de Delitos en adelante "PROVÍCTIMA", los servicios de arrendamiento de equipo de red local, red amplia, seguridad perimetral y telefonía IP, a través de un servicio integral, que incluye la obligación de los proveedores de proporcionar los equipos correspondientes, brindar los servicios de asistencia técnica, mantenimiento y reemplazo de dichas equipos, iniciando el servicio el 1 de septiembre por un periodo de 36 meses

Generalidades

- PROVÍCTIMA cuenta con una oficina central en la Ciudad de México y 17 sitios remotos (15 de ellos fuera del Distrito Federal del área Metropolitana), por lo que Reto Industrial considera la implementación en cada uno de ellos; así como los costos inherentes de transportación, envío y mantenimiento de la solución.
- Reto Industrial considerará el cableado y los misceláneos necesarios para la conectividad entre los dispositivos de red y la conexión con los dispositivos terminales en caso de que el cableado existente no se encuentre en correcto estado físico y/o se requiera la agregación de servicios no existentes en la red de PROVÍCTIMA.
- Reto Industrial considera equipos de respaldo de energía (UPS) con una autonomía que permita soportar al menos 4 minutos la infraestructura de la red local, red amplia, seguridad perimetral y telefonía requerida por PROVÍCTIMA en el presente documento ante algún problema en la energía de cada uno de los sitios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS

2.1 Switches core para sitio central.

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 1 unidad de Core.

Características Principales

Se oferta un equipo de chasis que cuenta con al menos 6 ranuras, de las cuales por lo menos 2 serán para la inserción de tarjetas de procesamiento y el resto para tarjetas de servicio. El equipo incluirá redundancia en tarjetas procesadoras, ventiladores y sistema operativo y soporte fuentes redundantes N+1. El procesamiento podrá ser manejado en las tarjetas de servicio en caso de ser necesario.

Interfaces y Fuentes Requeridas por cada switch de Core

Soporte de fuentes de poder AC en arreglo redundante.
Las fuentes de poder serán internas en el chasis de la unidad.
48 puertos 10/100/1000 Base-T, los cuales deberán soportar funciones de PoE en caso de ser requerido.



Rendimiento y capacidades

De arquitectura modular basada en un kernel tipo UNIX o LINUX, al cual se montarán los módulos de operación para las funciones de ruteo o switcheo en capas 2, 3 y 4. Este sistema operativo modular permitirá la carga individual de componentes de software o funciones, parches o actualizaciones, sin interrumpir la operación de la red.

El equipo ofertado cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 1,312 Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de Backbone, este realizará un forwarding en capa 2 de 480 Mpps y en capa 3 de 1, 480 Mpps, soporta al menos un ancho de banda en la unidad de 80Gbps por ranura, respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 512 mil.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 VLANs para segmentar el tráfico de la red, puede crear vlans basadas en 802.1q, VLANs por puerto, VLANs basadas en protocolo, VLANs privadas, VLANs basadas en MAC address, Traslación de VLANs y VLANs agregadas.

Así mismo soporta Redes Virtuales (VLAN), también conocidas como encapsulamiento QinQ.

El equipo incluye el soporte los siguientes protocolos:

Protocolos de Multicast

- MULTICAST PIM-SM, PIM-DM, y MVR
- IGMP V1, V2 Y V3
- Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)
- RFC 3446 Anycast RP using PIM and MSDP
- Multicast para VLANs Privadas
- Multicast para VLAN Agregadas

Administración y análisis de tráfico

- RMON, SNMP V1, V2 Y V3
- SSL (Secure Socket Layer), http y https
- BOOTP/ DHCP Relay
- 802.1ag MIB

Protocolos Capa 2

- IEEE 802.3af (Power Over Ethernet)
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
- IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
- IEEE 802.1Qbb Priority Flow Control
- IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree)
- OSPF MD5
- RFC 1850 OSPFv2 MIB
- RFC 3623 OSPF Graceful restart
- RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option

- RFC 1765 OSPF Database Overflow
- RFC 1587 OSPF NSSA Option
- RFC 2740 OSPFv3, OSPF for IPv6

Protocolos de L3

- RFC 1519 CIDR
- RFC 1256 IPv4 ICMP Router Discovery (IRD)
- Static Unicast Routes
- Static Multicast Routes
- Static ECMP
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 3768 VRRPv2
- RFC 2787 VRRP MIB

Estándares de RIP

- RFC 1058 RIP v1
- RFC 2453 RIP v2
- RFC 1724 RIPv2 MIB
- RFC 2080 RIPv2

Estándares de BGP

- RFC 1771 Border Gateway Protocol 4
- RFC 1965 Autonomous System Confederations for BGP
- RFC 2796 BGP Route reflection
- RFC 1997 BGP Communities Attribute
- RFC 1745 BGP4/IDRP for IP-OSPF interaction
- RFC 2385 TCP MD5 Authentication for BGPv4
- RFC 2439 BGP Route Flap Damping
- RFC 2918 Route Refresh Capability for BGP4
- RFC 3392 Capabilities Advertisement with BGP4
- RFC 4486 Subcodes for BGP Cease
- RFC 4760 Multiprotocol extensions for BGP4
- RFC 1657 BGP4 MIB
- RFC 4893 BGP Support for Four-Octet AS Number Space
- Draft-ietf-drbgp4-mibv2-02.txt - Enhanced BGP4 MIB
- RFC 4360 BGP Extended Communities Attribute

Estándares de ISIS

- RFC 2763 Dynamic Hostname Exchange Mechanism for ISIS
- RFC 2971 ISIS Mesh groups
- RFC 1193 Use of OSI ISIS for Routing in TCP/IP and Dual Environments (TCP/IP transport)
- RFC 2966 Domain-wide Prefix Distribution with Two-level ISIS
- RFC 3373 Three-way Handshake for ISIS Point-to-Point Adjacencies
- Draft-ietf-isis-start02 Restart Signaling for ISIS
- Draft-ietf-isis-multi-topology-11 Multi Topology (MT) Routing in ISIS
- Draft-ietf-isis-6-06 Routing IPv6 with ISIS



Soporte para el Protocolo IPv6 en cumplimiento con los siguientes estándares

- RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)
- RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements
- RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification
- RFC 2466, MIB for ICMPv6
- RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements
- RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture
- RFC 3587, Global Unicast Address Format
- RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol
- RFC 2740, OSPFv3 for IPv6
- RFC 2080, RIPng
- RFC 2893, Configured Tunnels
- RFC 3056, 6to4
- Static Unicast routes for IPv6
- Telnet over IPv6 transport
- SSH-2 over IPv6 transport
- Ping over IPv6 transport
- Traceroute over IPv6 transport
- Listas de Control de Acceso para IPv6
- IPv4/IPv6 dual mode IP stack

Estándares de MPLS

- RFC 3813 Multiprotocol Label Switching (MPLS) Label Switching Router (LSR) Management Information Base (MIB)
- RFC 3815 Definitions of Managed Objects for the Multiprotocol Label Switching (MPLS), Label Distribution Protocol (LDP)
- RFC 4090 Fast Re-route Extensions to RSVP-TE for LSP (Detour Paths)
- RFC 4379 Detecting Multi-Protocol Label Switched (MPLS) Data Plane Failures (LSP Ping)
- draft-ietf-ldp-base-09.txt Bidirectional Forwarding Detection
- RFC 3811 Definitions of Textual Conventions (TCs) for Multiprotocol Label Switching (MPLS) Management
- RFC 3812 Multiprotocol Label Switching (MPLS) Traffic Engineering (TE) Management Information Base (MIB)
- RFC 2961 RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions
- RFC 3031 Multiprotocol Label Switching Architecture
- RFC 3032 MPLS Label Stack Encoding
- RFC 3036 Label Distribution Protocol (LDP)
- RFC 3209 RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels
- RFC 3630 Traffic Engineering Extensions to OSPFv2



023

Interfaces Soportadas.

- Puertos 1000BaseX (SX, LX, ZX, LX100 y BX)
- Puertos 10/100/1000Base-T con soporte de PoE.
- Puertos 10G (SR, LR, ER y ZR)
- Puertos 40G QSFP+
- Los puertos ópticos son compatibles con las especificaciones SFP, SFP+ y XFP según sea el caso.

Requerimientos Especiales.

- 1) El equipo tiene la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, RIPv2 y RIPvng.
- 2) El equipo cuenta con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- 3) El equipo cuenta de contar con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection)
- 4) Cuenta con calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, cuenta con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio por VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ.
- 5) Permite la restricción del tráfico hasta el porcentaje indicado, así como predeterminar un porcentaje del BW para las aplicaciones críticas.
- 6) Cuenta con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permite tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- 7) Cuenta con una funcionalidad que permite filtrar los mensajes de DHCP no permitidos y mantiene una base de datos de los DHCP no permitidos, en donde se contendrá la dirección IP, MAC address, VLAN ID y el número del puerto por el que fue detectado. Permitiendo contar con un forwardeo de paquetes únicamente del DHCP asignado.
- 8) Cuenta con un mecanismo que permite inspeccionar paquetes en capa 2 y capa 3, basado en el comportamiento del tráfico que aisle los paquetes sospechosos o anormales y aplicar acciones mitigantes basadas en políticas, así como también, permite realizar una copia hacia un puerto espejo para un análisis detallado.
- 9) El equipo cuenta con arquitectura superior que permita alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc.
- 10) El sistema operativo es capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- 11) Soporta un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permite un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo opera para topologías de anillo entre los niveles de core y acceso de la red.
- 12) Cuenta con un mecanismo correctivo de detección de Loops que permite tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- 13) El equipo soporta un mecanismo de control de admisión de los usuarios a la red que soporta al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, en modo móvil y para usuarios que no necesiten tanta movilidad, ambas modalidades son soportadas simultáneamente. Este tipo de autenticación soporta múltiples solicitantes por puerto.
- 14) Soporta listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- 15) Soporta conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- 16) Cuenta con un protocolo estándar de capa 2 que permite dominar las capacidades de los dispositivos que accedan a la red, este protocolo es ser un estándar y permitir descubrir y representar las conexiones físicas de un dominio de red.



- 17) Soporta Multi Protocol Label Switching.
- 18) Soporta Multi System Link Aggregation (MLAG)
- 19) Soporta una funcionalidad que configura un puerto, de tal manera que permite la comunicación entre máquinas virtuales de un servidor directamente conectado, mediante la funcionalidad VEPA en el servidor. Eliminando así, la capa del switch virtual y mejorando el rendimiento de la red.
- 20) Soporta ópticos DDM que permiten obtener información crítica acerca de los transceivers Gigabit y 10G conectados al equipo.
- 21) El equipo cuenta con un mecanismo que permite soportar el movimiento de máquinas virtuales, configuración de su puerto e inventario de manera automática. El equipo es capaz de identificar la máquina virtual a través de su dirección MAC y autenticar la conexión a la red. Aplicar la configuración al puerto autenticado y remover la configuración del puerto en donde la máquina virtual ha sido removida, así como de las políticas que se le hayan aplicado a la máquina virtual, sin necesidad de reconfigurar los equipos de la red.
- 22) Cuenta con una funcionalidad que permite aplicar listas de control de acceso al egress en un puerto específico dentro de un link agregación.
- 23) El equipo soporta al menos 128 fltros por puerto espejo, permitiendo una mayor granularidad en el tipo de información que se necesita monitorear.
- 24) El equipo cuenta con una funcionalidad que permite por lo menos combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica que suma los anchos de banda hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro Switch.
- 25) Cuenta con un diseño optimizado para un consumo de energía eficiente para ahorrar energía eléctrica tanto por su consumo de potencia, como por los sistemas de enfriamiento del centro de datos.
- 26) Cuenta con una funcionalidad que permita el balanceo de cargas para los enlaces hacia el equipo de core y así poder mejorar el rendimiento de la red mientras se entrega redundancia en caso de que algún uplink falle, el tráfico deberá de ser re direccionado al uplink manteniendo la comunicación activa.
- 27) Soporta aprovisionamiento automática a través de perfiles creados usando LDAP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- 28) Cuenta con una funcionalidad que permite a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario será obtenida a través de algún método de autenticación como LDAP, Network login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- 29) Cuenta con un mecanismo de notificaciones de eventos a través de XML, como un cambio en la configuración, cambio de estado, o cualquier evento deseado que quiera ser reportado, a través de un servidor Web externo, esto con la finalidad de alinear la estrategia de las mejores prácticas de TI y contar con una bitácora precisa de los cambios y eventos ocurridos en la red.
- 30) Cuenta con una funcionalidad que permite a un solo switch ser dividido en múltiples routers virtuales, dejando separar el tráfico forwardado de un router virtual de otro.
- 31) Cuenta con una funcionalidad que permite proveer servicios redundantes de rutas para los usuarios (capo 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- 32) Cuenta con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.



Condiciones de Operación.

La unidad trabaja en un rango de operación de:

- Alimentación eléctrica: de 90 a 260 VAC
- Rango de Temperatura de operación: de 0°C a 40°C
- Humedad Relativa: de 10% a 93% sin condensación

034

2.2 Switches de acceso

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 27 unidades.

TIPO A. Para los IDFs del sitio Central

Se oferta un equipo apilable de al menos 1 unidad de rack de altura. El equipo soporta redundancia en fuentes de poder y sistema operativo.

Rendimiento y capacidades

El equipo propuesto cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 97 Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de acceso, realiza un forwarding en capa 2 y 3 de 39 Mpps. Respecto a los direcciones MAC, el equipo soporta al menos 8 mil.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas.

Así mismo soporta Redes Virtuales (vWAN), también conocidas como encapsulamiento de vlans QinQ.

El equipo soporta los siguientes protocolos:

MULTICAST PIM-SM y MVR	Requerido
IGMP V1, V2 Y V3	Requerido
RMON, SNMP V1, V2 Y V3	Requerido
SSL (Secure Socket Layer), http y https	Requerido
IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management	Requerido
IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)	Requerido
IEEE 802.1s Múltiples Instancias de Spanning Tree	Requerido
IEEE 802.1Q-1998 Virtual Bridge Local Area Networks (VLANs)	Requerido
IEEE 802.1v (MAN por protocolo estándar)	Requerido
IEEE 802.1AB - LLDP Link Layer Discovery Protocol	Requerido
IEEE 802.1ag L2 Ping and Traceroute, Connectivity Fault Management	Requerido
IEEE P802.1Qaz/D2 - Data Center Bridging eXchange (DCBX)	Requerido
RFC 5517 Redes VLAN Privadas	Requerido
RFC 2328 OSPF v2 Edge Mode	Requerido
OSPF ECMP	Requerido
OSPF MD5 Authentication	Requerido
RFC 1850 OSPFv2 MIB	Requerido
RFC 3623 OSPF Graceful restart	Requerido
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option	Requerido

[Handwritten signature]



RFC 1765 OSPF Database Overflow	Requerido
RFC 1587 OSPF NSSA Option	Requerido
RFC 3784 ISIS Externs for traffic Engineering (wide metrics)	Requerido
EL EQUIPO CUENTA CON SOPORTE PARA EL PROTOCOLO IPV6 EN CUMPLIMIENTO CON LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES:	Requerido

RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)
RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements
RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification
RFC 2466, MIB for ICMPv6
RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements
RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture
RFC 3587, Global Unicast Address Format
RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol
RFC 2740, OSPFv3 for IPv6
RFC 2080, RPFng
RFC 2893, Configured Tunnels
RFC 3056, 6to4
Static Unicast routes for IPv6
Telnet over IPv6 transport
SSH-2 over IPv6 transport
Ping over IPv6 transport
Traceroute over IPv6 transport
Listas de Control de Acceso para IPv6

INTERFACES SOPORTADAS:

El equipo propuesto soporta por lo menos la siguiente cantidad de interfaces, 48 puertos 10/100BaseT, 2 puertos 100/1000Base-X compartidos, 2 puertos de stacking (40G).

Requeridas:

48 puertos 10/100BaseT
2 puertos 100/1000Base-X compartidos
2 puertos min:GBICs 1GBase-SX (SFP)

Funcionalidades:

- 1) El equipo tiene la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, OSPFv3 (edge mode), RIPv2 y RPFng.
- 2) El equipo cuenta con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- 3) El equipo deberá cuenta con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protection).
- 4) Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, cuenta con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio por VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ.

- 5) Permite la restricción del tráfico hasta el porcentaje indicado, con una granularidad de al menos 64 kbps, así como predeterminar un porcentaje del B/W para las aplicaciones críticas.
- 6) Cuenta con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permite tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- 7) Cuenta con una funcionalidad que permite filtrar los mensajes de DHCP no permitidos y mantener una base de datos de los DHCP servers permitidos, en donde se contendrá la dirección IP, MAC address, VLAN ID y el número del puerto por el que fue detectado. Permitiendo contar con un forwarding de paquetes únicamente del DHCP server asignado.
- 8) Cuenta con un mecanismo que permite inspeccionar paquetes en capa 2 y capa 3, basado en el comportamiento del tráfico que aisle los paquetes sospechosos o anómalos y aplicar acciones mitigantes basadas en políticas, así como también, permite realizar una copia hacia un puerto espejo para un análisis detallado.
- 9) El equipo cuenta con arquitectura superior que permite alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc.
- 10) El sistema operativo es capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- 11) Soporta un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permite un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo trabaja al menos en topologías de anillo.
- 12) Cuenta con un mecanismo correctivo de detección de loops que permite tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- 13) Soporta un mecanismo de control de admisión de los usuarios a la red que soporta al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, en modo móvil y para usuarios que no necesiten movilidad, ambas modalidades son soportadas simultáneamente. Este tipo de autenticación soporta múltiples suplicantes por puerto.
- 14) Soporta listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- 15) Soporta conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- 16) Cuenta con un protocolo estándar de capa 2 que permite determinar las capacidades de los dispositivos que acceden a la red, este protocolo es un estándar y permite descubrir y representar las conexiones físicas de un dominio de red.
- 17) Soporta al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
- 18) Cuenta con una funcionalidad que permite aplicar listas de control de acceso al egreso en un puerto específico dentro de un link agregador.
- 19) El equipo soporta al menos 128 filtros por puerto espejo, permitiendo una mayor granularidad en el tipo de información que se necesita monitorear.
- 20) El equipo cuenta con una funcionalidad que permite combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser éste un servidor o algún otro switch, en una agregación de enlaces de múltiples chasis.
- 21) Cuenta con un diseño optimizado para un consumo de energía eficiente para ahorrar energía eléctrica tanto por su consumo de potencia, como por los sistemas de enfriamiento del centro de datos.
- 22) Cuenta con una funcionalidad que permite el balanceo de cargas para los enlaces hacia el equipo de core y así poder mejorar el rendimiento de la red mientras se entrega redundancia en caso de que algún uplink falle, el tráfico deberá de ser redireccionado al uplink manteniendo la comunicación activa.
- 23) El equipo soporta aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando ILDP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios.



- de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- 24) Cuenta con una funcionalidad que permite a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario será obtenida a través de algún método de autenticación como LDAP, Network login, kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
 - 25) Cuenta con un mecanismo de notificaciones de eventos a través de XML, como un cambio en la configuración, cambio de estado, o cualquier evento deseado que quiera ser reportado, o través de un servidor Web externo, esto con la finalidad de alinear la estrategia de las mejores prácticas de TI y contar con una bitácora precisa de los cambios y eventos ocurridos en la red.
 - 26) Cuenta con una funcionalidad que permite proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (capa 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que esté considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
 - 27) Cuenta con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerida.
 - 28) Soporte de 802.3ad (Clase 3) en todos sus puertos de manera simultánea.

TIPO B. Para los IDFs del sitio Central

Se oferta un equipo apilable de al menos 1 unidad de rack de altura. El equipo soporta redundancia en fuentes de poder y sistema operativo.

Rendimiento y capacidades

El equipo ofertado cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 48.8Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todos los interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de los mismos. Debido a que es un equipo de acceso, este realizará un forwarding en capa 2 y 3 de 36.3 Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 8 mil.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basadas en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas.

Así mismo soporta Redes Virtuales (VLAN), también conocidos como encapsulamiento de vlans QinQ.

El equipo soporta los siguientes protocolos:

- MULTICAST PIM-SM y MVR
- IGMP V1, V2 Y V3
- RMON, SNMP V1, V2 Y V3
- SSL (Secure Socket Layer), http y https
- IEEE 802.1ag Connectivity Fault Management
- IEEE 802.3ad (Agregación de enlaces)
- IEEE 802.1s Múltiples Instancias de Spanning Tree
- IEEE 802.1Q-1998 Virtual Bridge Local Area Networks (VLANs)
- IEEE 802.1v (VLAN por protocolo estándar)
- IEEE 802.1AB – LDP Link Layer Discovery Protocol
- IEEE 802.1ag I2 Ping and traceoute, Connectivity Fault Management

- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido
- Requerido



036

IEEE P802.1Qaz/D2.3 Data Center Bridging eXchange (DCBX)	Requerido
RFC 5517 Redes VLANs Privadas	Requerido
RFC 2328 OSPF v2 Edge Mode	Requerido
OSPF ECMP	Requerido
OSPF MD5 Authentication	Requerido
RFC 1850 OSPFv2 MIB	Requerido
RFC 3623 OSPF Graceful restart	Requerido
RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option	Requerido
RFC 1765 OSPF Database Overflow	Requerido
RFC 1587 OSPF NSSA Option	Requerido
RFC 3784 IS-IS Extens for traffic Engineering (wide metric)	Requerido
SOPORTE PARA EL PROTOCOLO IPV6 EN CUMPLIMIENTO CON LOS SIGUIENTES ESTÁNDARES:	Requerido

- RFC 5095, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification
- RFC 4861, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6)
- RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration - Router Requirements
- RFC 2463, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the IPv6 Specification
- RFC 2466, MIB for ICMPv6
- RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 - Router requirements
- RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture
- RFC 3587, Global Unicast Address Format
- RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks
- RFC 2710, IPv6 Multicast Listener Discovery v1 (MLDv1) Protocol
- RFC 2740, OSPFv3 for IPv6
- RFC 2080, RIPng
- RFC 2893, Configured Tunnels
- RFC 3056, 6to4
- Static Unicast routes for IPv6
- Telnet over IPv6 transport
- SSH-2 over IPv6 transport
- Ping over IPv6 transport
- Traceroute over IPv6 transport
- Listas de Control de Acceso para IPv6

INTERFACES SOPORTADAS:

El equipo ofertado soporta por lo menos la siguiente cantidad de interfaces, 24 puertos 10/100BaseT, 2 puertos 100/1000Base-X compartidos, 2 puertos de stacking (40G).

Requeridas:

- 24 puertos 10/100BaseT
- 2 puertos 100/1000Base-X compartidos
- 2 puertos minGRACs / GBase-SX (SFP)



Funcionalidades:

- 1) El equipo tiene la capacidad de switcheo en Capa 3 (ruteo) para IPv4 e IPv6 en hardware, mediante rutas estáticas, OSPFv3 (edge mode), RIPv2 y RIPv2.
- 2) El equipo cuenta con la capacidad de trasladar los tags 802.1q de varias VLANs al tag de una sola VLAN.
- 3) El equipo cuenta con protección de CPU contra ataques de negación de servicio (DoS Protector).
- 4) Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir, cuenta con al menos 8 colas por puerto físico, calidad de servicio por VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ.
- 5) Permite la restricción del tráfico hasta el porcentaje indicado, con una granularidad de al menos 64 kbps, así como predeterminar un porcentaje del BW para las aplicaciones críticas.
- 6) Cuenta con un mecanismo de monitoreo del tráfico de la red, que mediante un muestreo estadístico y recolección de los paquetes de la red, permite tomar medidas preventivas y correctivas sobre el funcionamiento de la red.
- 7) Cuenta con una funcionalidad que permite filtrar los mensajes de DHCP no permitidos y mantener una base de datos de los DHCP servers permitidos, en donde se contendrá la dirección IP, MAC address, VLAN ID y el número del puerto por el que fue detectado. Permitiendo contar con un forwarding de paquetes únicamente del DHCP server asignado.
- 8) Cuenta con un mecanismo que permite inspeccionar paquetes en capa 2 y capa 3, basado en el comportamiento del tráfico que aisle los paquetes sospechosos o anómalos y aplicar acciones mitigantes basadas en políticas, así como también, deberá permitir realizar una copia hacia un puerto espejo para un análisis detallado.
- 9) El equipo cuenta con arquitectura superior que permite alta disponibilidad para aplicaciones como VoIP, videoconferencia, etc.
- 10) El sistema operativo es capaz de iniciar o reiniciar algún proceso de manera independiente sin interrupción en la operación, permitiendo al administrador terminar e iniciar procesos a discreción, todo sin necesidad de reiniciar el equipo.
- 11) Soporta un mecanismo de redundancia a nivel de capa 2, que permite un tiempo de recuperación en caso de caída o restauración de la red en menos de 50ms, garantizando disponibilidad y confiabilidad a la red para aplicaciones como voz y video. Este mecanismo trabajará al menos en topologías de anillo.
- 12) Cuenta con un mecanismo correctivo de detección de loops que permite tomar medidas de manera inmediata ante una falla en la red.
- 13) El equipo soporta un mecanismo de control de admisión de los usuarios a la red que soporte al menos autenticación basada en web, basada en MAC y 802.1x, en modo móvil y para usuarios que no necesiten movilidad, ambas modalidades son soportadas simultáneamente. Este tipo de autenticación soporta múltiples solicitantes por puerto.
- 14) Soporta listas de control de acceso a niveles de capa 2, 3 y 4.
- 15) Soportar conexión segura mediante SSH, SCP2 y SFTP.
- 16) Cuenta con un protocolo estándar de capa 2 que permite determinar las capacidades de los dispositivos que accedan a la red, este protocolo es un estándar y permite descubrir y representar las conexiones físicas de un dominio de red.
- 17) Soporta al menos 1,024 políticas para la seguridad basada en MAC.
- 18) Cuenta con una funcionalidad que permite aplicar listas de control de acceso al egreso en un puerto específico dentro de un link aggregation.
- 19) El equipo soporta al menos 128 filtros por puerto espejo, permitiendo una mayor granularidad en el tipo de información que se necesita monitorear.



037

- 20) El equipo cuenta con una funcionalidad que permite combinar 2 puertos de diferentes equipos para formar una conexión lógica hacia otro equipo pudiendo ser este un servidor o algún otro switch, en una agregación de enlaces de múltiples chasis.
- 21) Cuenta con un diseño optimizado para un consumo de energía eficiente para ahorrar energía eléctrica tanto por su consumo de potencia, como por los sistemas de enfriamiento del centro de datos.
- 22) Cuenta con una funcionalidad que permite el balanceo de cargas para los enlaces hacia el equipo de core y así poder mejorar el rendimiento de la red mientras se entrega redundancia en caso de que algún uplink falle, el tráfico será redireccionado al uplink manteniendo la comunicación activa.
- 23) El equipo soporta aprovisionamiento automático a través de perfiles creados usando LDAP o scripts basados en eventos, permitiendo configurar la VLAN, calidad de servicio y demás parámetros necesarios de manera automática en el puerto para soluciones de telefonía IP, videoconferencia, video vigilancia, autenticación de usuarios, etc.
- 24) Cuenta con una funcionalidad que permite a los administradores rastrear a los usuarios a través de la red, la identidad del usuario será obtenida a través de algún método de autenticación como LDAP, Network login, Kerberos snooping, etc. Dicha información será almacenada en una base de datos local, pudiendo crear perfiles basados en los roles, áreas o grupos organizacionales de acuerdo a los recursos que necesiten.
- 25) Cuenta con un mecanismo de notificaciones de eventos a través de XML como un cambio en la configuración, cambio de estado, o cualquier evento deseado que quiera ser reportado, a través de un servidor Web externo, esto con la finalidad de alinear la estrategia de las mejores prácticas de TI y contar con una bitácora precisa de los cambios y eventos ocurridos en la red.
- 26) Cuenta con una funcionalidad que permite proveer servicios redundantes de ruteo para los usuarios (capa 3), eliminando de esta manera un punto único de falla asociado a la dirección de un default Gateway. En caso de que un equipo de core falle, el otro equipo que este considerado para proveer redundancia tomará la responsabilidad del ruteo, siendo de manera transparente para los usuarios.
- 27) Cuenta con al menos 3 métodos para la administración de las 8 colas de prioridad, como son Weighted fair queuing, Round Robin Priority y Strict Priority Queuing para poder garantizar la calidad de servicio requerido.
- 28) Soporte de 802.3af (Clase 3) en todas sus puertos de manera simultánea.

TIPO C. Para los IDFs de Sitos Remotos

Se oferta un equipo de al menos 1 unidad de rack de altura. El equipo soporta redundancia en fuentes de poder y sistema operativo.

Rendimiento y capacidades

El equipo propuesto cuenta con una capacidad de conmutación de al menos 8.8Gbps para garantizar el procesamiento adecuado de la información, aun cuando todas las interfaces estén transfiriendo paquetes a su máxima velocidad y así evitar el bloqueo de las mismas. Debido a que es un equipo de acceso, este cuenta con un rendimiento en capa 2 de al menos 6.5Mpps. Respecto a las direcciones MAC, el equipo soporta al menos 8 mil.

El equipo soporta el estándar 802.1q, permitiendo tener al menos 4,094 vlans para segmentar el tráfico de la red, se deberá de poder crear vlans basados en 802.1q, por puerto, por protocolo, privadas, basadas en MAC address y agregadas.

El equipo soporta los siguientes protocolos y funcionalidades:

SWITCHES DE ACCESO



FUNCIONALIDAD, PROTOCOLO O PARAMETRO TÉCNICO	CARACTERÍSTICA OFERTADA
Soporte de Auto-polaridad, Autonegociación en los puertos	Si para todos los puertos de cobre
Arquitectura	No Bloqueable
Formato	Switch Stand Alone de 1 RU de altura
Modo de Operación	Switches de Capa 2, con clasificación de tráfico de Capa 2, Capa 3 y Capa 4
Soporte 802.1p en todos los puertos, incluyendo lectura, inserción y re-escritura de etiquetas.	Requerido
8 Cores por puerto para QoS	Requerido
Calidad de servicio desde Capa 1 hasta Capa 4, es decir por puerto físico, VLAN, MAC, dirección IP, puerto TCP/UDP, 802.1p, DiffServ	Requerido
Limitación de ancho de banda por puerto (Rate Limiting)	Requerido
Mecanismos de Seguridad IP que deberán incluir: MAC Security - Bloqueo y limitación RFC 3046 DHCP Option 82 con puerto y VLAN ID Bloqueo de IP origen Trusted DHCP Server Protección contra ataques DoS contra CPU	Requerido
SFlow o Netflow	Requerido
Listas de Control de Acceso (ACL)	Requerido, operando en Capa 2, Capa 3 y Capa 4
Autenticación de usuarios a la red mediante el mecanismo estándar 802.1X con múltiples suplicantes por puerto	Requerido
SCP/SFTP	Requerido
Soporte para IPv4	Requerido, para clasificación de Tráfico
Soporte para IPv6	Requerido, para clasificación de Tráfico
Soporte para RADIUS/TACACS+/SNTP/Syslog	Requerido
Soporte para fuente de Poder Redundante	Requerido, interno o externo
MULTICAST VLAN REGISTRATION (MVR)	Requerido
IGMP V1, V2 Y V3	Requerido
SNMP V1, V2 Y V3	Requerido
IEEE 802.1ab LLDP (Link Layer Discovery protocol) / LLDP Medio Endpoint Discovery (LLDP-MED)	Requerido
SSL (Secure Socket Layer)/http/https	Requerido
802.3ad (Agregación de enlaces)	Requerido
802.1q (Trunking)	Requerido

SWITCHES DE ACCESO	
FUNCIONALIDAD, PROTOCOLO O PARAMETRO TÉCNICO	CARACTERÍSTICA OFERTADA
B02.1a (Multiple Spanning Tree)	Requerido
B02.1p (Clasificación y priorización)	Requerido
B02.1X (Control de admisión a la red)	Requerido
B02.1d Spanning Tree Protocol	Requerido
B02.1w Rapid Spanning Tree	Requerido
B02.17 RPR o RFC 3619 Ethernet Access Protection Switching	Requerido, en todos sus puertos
B02.3af	Requerido en todos sus puertos.
Arquitectura Hardware y Software	Switch Stand Alone en HW con redundancia en fuente de poder y Sistema Operativo Modular

Interfaces Soportadas

24 puertos 10/100 + 2 puertos GigaEthernet en fibra para SFP (miniGBIC) compartidos con 2 Puertos 10/100/1000

Interfaces Requeridas:

24 puertos 10/100BaseT

2 puertos 100/1000BaseX compartidos con 2 Puertos 10/100/1000

Cantidad Requerida por TPO:

TIPO	CANTIDAD
TPO A	6
TPO B	5
TPO C	16

Reto Industrial considera los cables de stock para el apilamiento de los switches en cada IDF.

2.3 Red Inalámbrica

Cantidad de Unidades Requeridas:

Número de unidades requeridas para los alcances de esta convocatoria:

Controladoras centrales: 2 unidades

AP's: 29 unidades

SISTEMA DE RED INALÁMBRICA DE AREA LOCAL (WLAN)

Se oferta un Sistema de Red inalámbrica para red de Área Local WLAN (Wireless Local Area Network), conformada bajo la arquitectura centralizada con un switch/controlador central y Puntos de Acceso inalámbricos para usarse como unidades remotas administrados por el controlador.

El sistema provee conectividad inalámbrica para múltiples usuarios y dispositivos como PDA inalámbricos, cámaras de vigilancia, computadores portátiles, teléfonos IP inalámbricos o IP softphones instalados en computadores portátiles, etc.

La solución inalámbrica ofertada es altamente escalable y de alto rendimiento pudiendo integrar centenares de



usuarios y/o dispositivos conforme las necesidades de la red en cuanto a crecimiento.
Los equipos centrales controlan y administran los AP de manera remota y centralizada. Toda la solución opera como un todo formando una infraestructura de red inalámbrica (topología MESH) para que de esta manera, los AP operen con el controlador central para fines de administración, seguridad y control.

La red inalámbrica ofertada es interoperable y compatible con la estructura de red propuesta, así como con los principales estándares internacionales y arquitecturas de red del mercado. El controlador administrará las funciones de los AP.

El Controlador Central entrega mecanismos de QoS para soportar aplicaciones de Voz y Video sobre el medio inalámbrico, dando prioridades sobre el tráfico de la red para minimizar la latencia. Soporta SIP CAC (Call Admission Control) y WiFi Multimedia Extensions (WMM-Power Save) con Admission Control.

Control de Admisión con TSPEC para asegurar un control granular del ancho de banda, ya sea por utilización del mismo o por el número de usuarios usado por aplicación, inclusive si estos se encuentran en diferentes localidades.

Control de RF.

El Controlador Inalámbrico proporciona un mecanismo inteligente para optimizar los parámetros de RF (Radio Frecuencia) para asegurar el rendimiento de la red. Entre estos encontramos:

- Ajuste dinámico de la potencia de salida de los AP
- Ajuste automático de los canales de transmisión
- Ajuste automático de detectores (sensores)
- Recuperación automática de la falla de un AP vecino

Operación WLAN.

El Controlador Central soporta arreglos en modo agregado (clustering), para ofrecer despliegues de alta disponibilidad, a fin de proveer rápida recuperación en caso de fallas en toda la red inalámbrica configurada en modo redundante. Se deberán poder agregar al menos 2 unidades para incrementar la escalabilidad de la solución.

El Controlador Central controla 36 AP's. Los AP pueden ser indistintamente para soportar tecnologías (802.11 a/b/g) o (802.11 a/b/g/n).

El Controlador soporta los siguientes parámetros de funcionalidad para los SSID:

- Soporte de por lo menos 24 SSIDs
- Mapeo de VLAN a SSID
- Auto asignación de VLAN (por medio de RADIUS)
- Poleo de Power Save Protocol
- Roaming
- Administración del Ancho de Banda para el Control de Congestión
- Segmentación del tráfico para múltiples ESS/BSSID

Seguridad.

Soporta mecanismos de seguridad entre ellos:

- Listas de Control de Acceso para Capas 2, 3 y 4
- Firewall integrado para operar en base a roles de usuarios con inspección de información de Capa 2 a Capa 7, que opera sobre el tráfico proveniente tanto para las interfaces LAN como WLAN.
- Gateway para VPN's de IPSec con mecanismos de encriptación DES, 3DES, AES-128 y AES-256.
- Autenticación Segura para Usuarios Invitados (Guest Access), basada en una página web local que sea configurable por el administrador de la red.
- Acceso Seguro de Invitados por medio de un Portal Cautivo
- Soporte para la Autenticación basada en RADIUS
- Funciones para IDS/IPS
- Analizador de Anomalías
- Transporte Encriptado usando WEP 40/128 (RC4), KeyGuard, WPA-TKIP, WPA2-CCMP (AES) y WPA2-TKIP.
- Métodos de Autenticación tales como PSK, 802.1X/EAP, TLS, TTLS, EAP, EAP-TTLS, EAP-PEAP y soporte para LDAP y EAP-SIM.

ADMINISTRACIÓN

Se provee una Plataforma de Administración para configurar, administrar y monitorear en tiempo real, toda la red WLAN desplegada, misma que incluye las siguientes funcionalidades:

- Interfaz para línea de comandos (serial, Telnet, SSH).
- Administración segura vía web (SSL).
- SNMP v1/v2/v3.
- Syslog.
- TFTP.
- SNTP.
- DHCP (cliente, servidor y relevoador).
- Soporte para MIBs (MIB-II).
- Notificación vía email ante alarmas críticas.

CALIDAD DE SERVICIO (QOS).

En cuanto al soporte de QoS, el controlador cuenta con las siguientes funcionalidades:

- Priorización de Tráfico y precedencia de acuerdo a las especificaciones del IEEE 802.11
- WMM y WMM Power Save
- TSPEC Admission Control
- 802.11e
- Clasificación de Paquetes desde Capa 1 a Capa 4
- IEEE 802.11p
- DiffServ /TOS
- Conversión de multicast a unicast para la optimización del tráfico de Video
- SIP Call Admission Control



Generalidades que debe soportar el controlador inalámbrico:

- 1) Cuenta con algún mecanismo de optimización de la operación del medio de Radio Frecuencia (RF), para el control automático de los canales de operación, potencia de transmisión y detección de interferencias.
- 2) La unidad no es mayor de una unidad de rack (4,4 cm de altura) y contar con los herrajes para ser montada en un rack estándar de 19".
- 3) Cuenta con al menos 5 puertos 10/100/1000 (RJ45) con PoE+
- 4) Un enlace de conexión al Core Switch (uplink) de 10/100/1000 (RJ45)
- 5) Un puerto de administración fuera de banda 10/100 BaseT
- 6) Un puerto de consola serial (RJ45 o DB9)
- 7) Alimentación por voltaje AC (100 a 240 VAC)
- 8) Temperatura de Operación: 0°C a 40°C
- 9) Humedad Relativa: 5% al 85% (sin condensación)

Sobre los Puntos de Acceso.

TIPO A. Para el Sitio Central

Los Puntos de Acceso Inalámbricos (Access Points o AP) cumplen con cada uno de los siguientes requerimientos:

- 1) Operan de manera que el controlador WLAN los administre de manera centralizada.
- 2) Los AP cuentan con un puerto 10/100/1000BaseTX compatible con la especificación de PoE IEEE 802.3af.
- 3) La unidad no pesa más de 1.0 Kg.
- 4) Cuenta con indicadores LED que muestren su operación.
- 5) Los APs cuentan con antenas integradas a la unidad o con antenas removibles.
- 6) Cuenta con al menos 2 radios que operen concurrentemente para las bandas de 2.4 y 5 GHz.
- 7) Cuentan con el soporte para 802.11i
- 8) Los AP soportan la propagación de múltiples SSID (al menos 16) sobre el mismo dispositivo si así es requerido.
- 9) Los AP cuentan con radiotransmisores duales a fin de proveer servicios inalámbricos de acuerdo a las especificaciones IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n.
- 10) Los AP cuentan con sistemas de encriptación de la información transmitida por el medio radioeléctrico de acuerdo a los estándares WEP, TKIP y AES.
- 11) Para fines de calidad del servicio los AP soportan los protocolos de calidad de servicio definidos por IEEE 802.11e (WMM).
- 12) Soporta UAPSD.
- 13) Contiene funciones de IDS/IPS
- 14) Los AP pueden operar en temperaturas ambiente de 0°C hasta 50°C
- 15) Cada AP puede operar como sensor de seguridad para detección y terminación de intrusos de manera integrada y sin necesidad de HW o SWV adicional en la unidad.
- 16) Cuentan con una potencia de transmisión de al menos 24dBm

Calidad de Servicio.

La unidad cuenta con los siguientes esquemas de QoS:

- WMM
- WMM/USPSD

Tasas de Transferencia soportadas.

- En la banda definida para 802.11b/g: 1, 2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En la banda definida para 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En las bandas definidas para 802.11n: MCS 0-15 hasta 300Mbps.

Canales de operación.

- Para la frecuencia de 5GHz: Todos los canales comprendidos desde los 4920 MHz hasta los 5825 MHz
- Para la frecuencia de 2.4GHz: Canales del 1 al 13 (en la banda de los 2412-2472 MHz)

Métodos de Modulación.

- Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)
- Multiplexaje de OFD (OFDM), y Multiplexaje Espacial (MIMO)

Niveles de Sensibilidad.

- Para la banda de 2400 Mhz: mínimo -95 dBm máximo: -71 dBm
- Para la banda de 5200 Mhz: mínimo -93 dBm máximo: -71 dBm

TIPO B. Para sitios Remotos.

Los Puntos de Acceso Inalámbricos (Access Points o AP) cumplen con cada uno de los siguientes requerimientos:

- 1) Operan de manera que el controlador WLAN los administra de manera centralizada.
- 2) Cuentan con un puerto 10/100/1000baseTx compatible con la especificación de PoE IEEE 802.3af
- 3) Compatible con IEEE 802.1Q, IEEE 802.11DFS y IEEE 802.1AB (LLDP)
- 4) Cuentan con indicadores LED que muestran su operación.
- 5) Los APs cuentan con antenas integradas a la unidad o con antenas removibles.
- 6) Cuentan con al menos 2 radios que operen concurrentemente para las bandas de 2.4 y 5 GHz.
- 7) Cuentan con una capacidad máxima de transmisión de 300 Mbps por radio en modalidad 802.11n
- 8) Cuentan con el soporte para LLDP y BootP
- 9) Los AP soportan la propagación de múltiples SSID (al menos 16) sobre el mismo dispositivo si así es requerido.
- 10) Los AP cuentan con radiotransmisores duales a fin de proveer servicios inalámbricos de acuerdo a las especificaciones IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n.



- 11) Los AP cuentan con sistemas de encriptación de la información transmitida por el medio radioeléctrico de acuerdo a los estándares WEP, TKIP y AES.
- 12) Para fines de calidad del servicio los AP soportan los protocolos de calidad de servicio definidos por IEEE 802.11e (WMM).
- 13) Soportan UAPSD y Call Admission Control.
- 14) Cuentan con mecanismos de auto control de conectarse en un esquema multi-nodo y multi-enlace para arreglos en malla.
- 15) Cuentan con la funcionalidad de interconectar dos redes cableadas LAN por el medio inalámbrico.
- 16) Cuentan con funciones básicas de Capa 3.
- 17) Cuentan con funciones de DHCP Servidor/Cliente y NAT.
- 18) Cuentan con un Firewall integrado.
- 19) Contiene funciones de IDS.
- 20) Pueden operar como AP independiente (stand alone) en caso de que sea necesario.
- 21) Los AP pueden operar en temperaturas ambiente de 0°C hasta 50°C.
- 22) Cada AP puede operar como sensor de seguridad para detección, terminación de intrusos de manera integrada y sin necesidad de HW o SW adicional en la unidad.
- 23) Cuenta con una potencia de transmisión de al menos 27dBm.
- 24) Cuenta con la especificación Renum Rated.

Calidad de Servicio

La unidad cuenta con los siguientes esquemas de QoS:

- WMM
- WMM/UAPSD
- 802.1p
- Diffserv
- TOS

Tasas de Transferencia soportadas

- En la banda definida para 802.11b/g: 1, 2, 5.5, 11, 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En la banda definida para 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48 y 54Mbps
- En las bandas definidas para 802.11n: MCS 0-15 hasta 300Mbps

Canales de operación

- Para la frecuencia de 5GHz: Todos los canales comprendidos desde los 4920 MHz hasta los 5825 MHz
- Para la frecuencia de 2.4GHz: Canales del 1 al 13 (en la banda de los 2412-2472 MHz)

Métodos de Modulación

- Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) y Orthogonal Frequency-Division (OFD)
- Multiplexaje de OFD (OFDM), y Multiplexaje Especial (MIMO)



Niveles de Sensibilidad

041

- Para 802.11a en 5.2 GHz: mínimo -93 dBm máximo: -80 dBm
- Para 802.11b en 2.4 GHz: mínimo -95 dBm máximo: -90 dBm
- Para 802.11g en 2.4 GHz: mínimo -94 dBm máximo: -82 dBm
- Para 802.11n en 2.4 GHz: mínimo -95 dBm máximo: -75 dBm
- Para 802.11n en 5.2 GHz: mínimo -93 dBm máximo: -73 dBm

Cantidad Ofertado por TIPO:

TIPO	CANTIDAD
TIPO A	12
TIPO B	17

2.4 Seguridad lógica perimetral y filtrado de contenido web, a través de firewall con tecnología UTM.

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 18 unidades

TIPO A: Para sitio Central

Solución de seguridad perimetral tipo firewall "Stateful Inspector" de nueva generación o firewall de aplicaciones con sistema operativo propietario. Soporta funcionalidades de IPS y brinda seguridad para la detección y bloqueo de aplicaciones HTTP, peer to peer, y mensajería. La solución es basada en un appliance de propósito específico con sistema operativo propietario. La solución ofertada contempla capacidades y configuración en alta disponibilidad y deberá soportar fuentes redundantes.

Características y funcionalidades del equipo ofertado

- 1) Desempeño mínimo de firewall de ó 9 Gbps (Paquetes Grandes)
- 2) Desempeño mínimo de firewall tráfico mixto de 2.5 Gbps (MX)
- 3) Desempeño firewall+routing en paquetes por segundo de 64 bytes de 8.50Kbps.
- 4) Soporta fuentes redundantes
- 5) Soporta VPN IPSec
- 6) Desempeño de VPNs IPSec AES256+SHA-1 - 3DES+SHA-1 mínimo de 1.4 Gbps
- 7) Cantidad de Túneles VPN IPSec simultáneos mínimo de 3000, los cuales están probados para soportar VPNs IPSec con teléfonos Avaya.
- 8) Desempeño mínimo de IPS (Sistema de Prevención de Intrusos) de 1Gb
- 9) Cantidad de sesiones concurrentes superior a 500000
- 10) Cantidad de Conexiones Nuevas por Segundo superior a 30000
- 11) Cantidad de Políticas de Seguridad superior a 8192
- 12) Cantidad de Usuarios Concurrentes limitadas
- 13) Memoria Flash igual o superior 1Gb y Memoria DRAM igual o superior a 2Gb

Conectividad de Red

- 1) Cuenta con al menos 28 puertos 10/100/1000BaseT
- 2) Cuenta con 1 puerto USB que permite la conexión de modem para la administración del equipo en



- forma remota (out of band).
- 3) Es escalable mediante inserción de módulos o tarjetas y cuenta al menos con 8 Bahías de Expansión disponibles para placas de interfaz de red LAN y/o WAN
- 4) Cuenta con la capacidad de soportar placas de interfaz de red con puertos T1/E1 y puertos SFP
- 5) Permite la configuración de un grupo de puertos Ethernet para formar un único dominio de broadcast (Vlans)
- 6) Todas las puertos Ethernet pertenecientes al chasis pueden configurarse en modo Bridge/Switching (Layer 2) o modo Router (Layer 3)
- 7) Soporte de Link Aggregation (LAG)

Routing

- 1) Soporte de protocolo de enrutamiento BGP, OSPF, RIP v1 /v2, ECMP
- 2) Soporte de Source Routing y Policy Based Routing donde la decisión de ruta sea basada en campos del paquete (MATCH) como IP-Source/Puerto (TCP o UDP) IP-Destino/Puerto (TCP o UDP) y/o QoS (priority). La decisión de ruta toma la acción de seleccionar la interface a utilizar para enviar el paquete (Next interface) o seleccionar el gateway a utilizar (next-hop)
- 3) Soporte de MPLS para la formación de MPLS Layer3-VPN y MPLS-VPN Layer 2 para Ethernet.
- 4) Soporte de LDP
- 5) Soporte de RSVP
- 6) Soporte de MPLS Fast Reroute
- 7) Soporte de Equal Cost Multipath (ECMP) y Reverse path forwarding (RPF)
- 8) Soporte de Netflow version 5

Multicast

- 1) Soporte de IGMP (v1, v2, v3), PIM DM y PIM Source Specific Multicast (SSM).
- 2) Soporte de IGMP Snooping en los puertos de Switching

Funcionalidad de IPSec VPN

- 1) Soporte mínimo de 3000 túneles VPN concurrentes
- 2) Soporte mínimo de 512 interfaces de túnel
- 3) Soporte de Encriptación DES (56bit), 3DES (168bit), y AES (256bit)
- 4) Soporte de Hash MD-5 y SHA-1
- 5) Soporte de Manual Key, Internet Key Exchange (IKE)
- 6) Soporte de solicitudes de certificados PKI en formato PKCS7 y X.509
- 7) Tiene la capacidad de generar certificados propios (self-signed certificates)
- 8) Tiene la capacidad de almacenar localmente múltiples certificados de autoridades certificadoras
- 9) Soporte de Autoridades de Certificación: Verisign, Entrust y Microsoft
- 10) Soporte de Diffie Hellman Grupo 1, 2 y 5.
- 11) Soporte la generación VPN de tipo Site to Site y Client to Site.
- 12) Generación de VPNs hacia uno o más concentrador/es terminador de VPN utilizando protocolo IPSEC
- 13) Soporte de Gateways de VPN redundantes

Autenticación de usuarios y control de acceso

- 1) Soporte de autenticación de usuarios con servidores externos utilizando los protocolos RADIUS, LDAP o Securid
- 2) Soporte de autenticación local de usuarios

64

- 3) Soporte de autenticación con portal WEB originado en el equipo
- 4) Soporte de autenticación sobre los protocolos FTP Telnet o http en modo PassThrough

Virtualización

- 1) Soporte mínimo de 128 zonas de seguridad. Se entiende zona de seguridad a la agrupación de una o más interfaces (físicas o lógicas) sobre las que se aplicarán políticas de seguridad
- 2) Soporte mínimo de 60 Virtual Routers, se entiende por Virtual Router a la función de asignar distintas instancias de ruteo independientes. Son múltiples dominios de ruteo, donde cada dominio tiene su propia tabla de ruteo y las interfaces físicas o lógicas pertenecientes a distintos dominio podrán solapar su direccionamiento IP. Las rutas pertenecientes a cada dominio de ruteo se pueden exportar entre los dominios utilizando listas de acceso para seleccionar los mismos y la comunicación entre Virtual Routers se puede realizar internamente sin necesidad de conexiones externas
- 3) Soporte de 4000 Interfaces lógicas (VLAN con 802.1q) para redes internas Ethernet
- 4) La totalidad de las VLANs pueden ser configuradas en un único puerto físico destinado a conexiones internas

Traducción de Direcciones

- 1) Soporte de NAT con Port Address Translation(PAT), NAT estático
- 2) Soporte de SNAT (source Nat) y DNAT (destination NAT) sobre la misma conexión
- 3) Soporte la configuración de NAT estático sobre todas las interfaces físicas y lógicas utilizando direcciones IP virtuales que no sean las propias IP definidas en las interfaces del firewall
- 4) Soporte de NAT sobre dirección IP, perteneciente o no, a red definida en alguna interface del firewall.

Protocolo de enrutamiento

- 1) Protocolo de enrutamiento RIP v1/v2
- 2) Protocolo de enrutamiento OSPF v1/v2
- 3) Soporte de asignación de direcciones IP estáticas, DHCP servidor, cliente y relay

Comutación en Layer 2

- 1) Soporte de VLAN 802.1G
- 2) Jumbo Frames (9000 Bytes)
- 3) Soporte de Link Aggregation Group (802.3ad) con un mínimo de 4 interfaces por grupo
- 4) Autenticación por puerto 802.1x

Administración de Tráfico y Calidad de Servicio QoS

- 1) Clasificación de tráfico basados en campos de header IP, TCP o UDP
- 2) Permite establecer un ancho de banda máximo por tipo de tráfico o calidad de servicio.
- 3) Soporte de ancho de banda garantizado, ancho de banda mínimo, políticas de tráfico estricto, utilización de ancho de banda prioritario, y clasificación y marcado de tráfico DiffServ.
- 4)

Alta Disponibilidad

- 1) Soporte de Activo/Activo en L3, Activo/Pasivo en L3, sincronización de configuraciones, sincronización de sesiones para el Firewall y VPN, failover de sesiones para cambios de enrutamiento, detección de fallos de dispositivos, y detección de fallos de enlaces o link, por ejemplo Track IP
- 2) Soporte de VRRP
- 3) Soporte de Fuentes Redundantes.



Firewall

- 1) El equipo permite la creación de reglas que permiten o deniegan el tráfico que atraviesa el dispositivo de seguridad pueden definirse diferenciando protocolo, dirección IP origen/destino, puerto origen/destino y zona de seguridad
- 2) El equipo permite la generación de reglas de seguridad mediante objetos que representen a las redes o estaciones de trabajo y servicios, los mismos que se podrán agrupar para crear un único objeto y facilitar de este modo la configuración
- 3) El equipo permite la activación/desactivación de técnicas de protección ante ataques de generación masiva de conexiones (SYN attack) permitiendo su configuración para una dirección IP en particular como origen o destino del ataque
- 4) El equipo permite la configuración de parámetros referidos a timeout en la tabla de estados de conexiones sobre cualquier servicio TCP en forma individual y global y sobre los servicios configurados por el administrador
- 5) El equipo permite la configuración de límites máximos de conexiones concurrentes recibidas por una dirección IP o hacia un mismo destino
- 6) El equipo permite la detección de ataques de red
- 7) El equipo permite la protección contra DoS, DDoS, SYN Cookie, y paquetes malformados
- 8) El equipo permite la mitigación de antipooling sobre cada zona de seguridad
- 9) El equipo permite re ensamblado de TCP para protección de paquetes fragmentado.

Web filtering

- 1) El equipo cuenta la funcionalidad integrada de filtrado de contenidos permite/ bloquea el acceso de los usuarios a diferentes sitios web (url) considerados maliciosos o definidos por el administrador
- 2) El equipo cuenta con filtro de contenidos para tráfico web con creación de perfiles y políticas
- 3) El equipo permite la creación de lista de servidores como White o Black list
- 4) Las categorías a definir por el administrador tiene un número mínimo de URLs, que es superior a 20
- 5) El equipo cuenta soporta al menos 40 categorizaciones incluyendo: phishing y fraude, spyware, sitios adultos y sexo explícito, juego, hacking, drogas ilegales, violencia, armas, sitios ofensivos a la moral, actividades criminales, alcohol y tabaco, entre otras
- 6) El equipo cuenta soporta bloqueo de transmisión de archivos para prevención de pérdida de información (DLP) en http, FTP y Mail

TIPO B. Para sitios Remotos

Solución de seguridad perimetral tipo Firewall "Stateful Inspection" de nueva generación o firewall de aplicaciones con sistema operativo propietario. Soporta funcionalidades de IPS y brinda seguridad para la detección y bloqueo de aplicaciones HTTP, peer to peer, y mensajería. La solución es basada en un appliance de propósito específico con sistema operativo propietario.

Características y funcionalidades del equipo ofertado

- 1) Desempeño mínimo de firewall de 650 Mbps (Paquetes Grandes)
- 2) Desempeño mínimo de firewall tráfico mixto de 200 Mbps (INIX)
- 3) Desempeño firewall+routing en paquetes por segundo de 64 bytes de 75,000 pps.
- 4) Soporta VPNs IPSec
- 5) Desempeño de VPNs IPSec AES256+SHA-1 - 3DES+SHA-1 mínimo de 65 Mbps
- 6) Cantidad de Túneles VPN IPSec simultáneos mínimo de 128, los cuales están probados para soportar VPNs IPSec con teléfonos Avaya.

- 7) Desempeño mínimo de IPS (Sistema de Prevención de Intrusos) de 60 Mbps
- 8) Soporta al menos 16000 sesiones concurrentes
- 9) Soporta al menos 2000 Conexiones Nuevas por Segundo
- 10) Soporta al menos 380 Políticas de Seguridad
- 11) Cantidad de Usuarios Concurrentes Ilimitados
- 12) Memoria Flash igual o superior 1GB y Memoria DRAM igual o superior a 512 Mbps

Conectividad de Red

- 1) El equipo cuenta con al menos 8 puertos 10/100 Base-T
- 2) El equipo cuenta con 1 puerto USB que permita la conexión de modem para la administración del equipo en forma remota (out of band).
- 3) El equipo cuenta permite la configuración de un grupo de puertos Ethernet para formar un único dominio de broadcast (VLAN)
- 4) Todos los puertos Ethernet pertenecientes al chasis oleretado pueden configurarse en modo Bridge/Switching (Layer 2) o modo Router (Layer 3)

Routing

- El equipo cuenta con soporte de protocolo de enrutamiento BGP, OSPF, RIP v1/v2, ISIS
- Soporte de Source Routing y Policy Based Routing donde la decisión de ruteo es basada en campos del paquete (MATCH) como: IP-Source/Puerto (TCP o UDP), IP-Destino/Puerto (TCP o UDP) y/o Qos (priority). la decisión de ruteo toma la acción de seleccionar la interface a utilizar para enviar el paquete (Next interface) o seleccionar el gateway a utilizar (nexthop)
- El equipo cuenta con Soporte de MPLS para la formación de MPLS Layer3-VPN y MPLS-VPN layer 2 para Ethernet.
- El equipo cuenta con soporte de LDP
- El equipo cuenta con soporte de RSVP
- El equipo cuenta con soporte de MPLS Fast Reroute
- El equipo cuenta con soporte de VPLS
- El equipo cuenta con soporte de Equal Cost Multipath (ECMP) y Reverse path forwarding (RPF)

Funcionalidad de IPsec VPN

Soporte mínimo de 128 túneles VPN concurrentes

- 1) El equipo cuenta con soporte mínima de 10 Interfaces de túnel
- 2) El equipo cuenta con soporte de Encriptación DES (56bit), 3DES (168bit) y AES (256bit)
- 3) El equipo cuenta con soporte de Hash MD-5 y SHA-1
- 4) El equipo cuenta con soporte de Manual Key, Internet Key Exchange (IKE)
- 5) El equipo cuenta con soporte de solicitudes de certificados PKI en formato PKCS7 y X.509
- 6) Tiene la capacidad de generar certificados propios (self-signed certificates)
- 7) Tiene la capacidad de almacenar localmente múltiples certificados de autoridades certificadoras
- 8) Soporte de Autoridades de Certificación: Verisign, Entrust y Microsoft
- 9) Soporte de Diffie Hellman Grupo 1,2 y 5.
- 10) El equipo cuenta con Soporte para la generación VPN de tipo Site to Site y Client to Site.
- 11) El equipo permite la generación de VPNs hacia uno o más concentrador/es terminador de VPN utilizando protocolo IPSEC
- 12) El equipo cuenta con soporte de Gateways de VPN redundantes

Autenticación de usuarios y control de acceso



- 1) El equipo cuenta con soporte de autenticación de usuarios con servidores externos en utilizando los protocolos RADIUS, LDAP o SecureID
- 2) El equipo cuenta con soporte de autenticación local de usuarios
- 3) El equipo cuenta con soporte de autenticación con portal WEB originado en el equipo
- 4) El equipo cuenta con soporte de autenticación sobre los protocolos FTP Telnet o http en modo Pass Through

Virtualización

- 1) El equipo cuenta con soporte de al menos 10 zonas de seguridad. Se entiende por zona de seguridad, a la agrupación de una o más interfaces (físicas o lógicas) sobre las que se aplicaran políticas de seguridad.
- 2) El equipo cuenta con soporte mínimo de 3 Virtual Routers. Se entiende por Virtual Router, a la función de asignar distintas instancias de ruteo independientes. Son múltiples dominios de ruteo, donde cada dominio tiene su propia tabla de ruteo y las interfaces físicas o lógicas pertenecientes a distintos dominio podrán solapar su direccionamiento IP. Las rutas pertenecientes a cada dominio de ruteo se pueden exportar entre los dominios utilizando listas de acceso para seleccionar las mismas y la comunicación entre Virtual Routers se puede realizar internamente sin necesidad de conexiones externas
- 3) El equipo cuenta con soporte de 1 ó Interfaces lógicas (VLAN con 802.1q) para redes internas Ethernet.
- 4) La totalidad de las VLANs pueden ser configuradas en un único puerto físico destinado a conexiones internas.

Traducción de Direcciones

- 1) El equipo soporta NAT con Port Address Translation (PAT), NAT estático
- 2) El equipo soporta SNAT (source Nat) y DNAT (destination NAT) sobre la misma conexión
- 3) El equipo soporta la configuración de NAT estática sobre todas las interfaces físicas y lógicas utilizando direcciones IP virtuales que no sean las propias IP definidas en las interfaces del firewall
- 4) El equipo soporta de NAT sobre dirección IP, perteneciente o no, a red definida en alguna interface del firewall.

Asignación de direcciones IP

- 1) El equipo soporta la asignación de direcciones IP estáticas, DHCP servidor, cliente y relay

Conmutación en Layer 2

- 1) El equipo soporta VLAN 802.1Q
- 2) El equipo soporta Soporte de link Aggregation Group (802.3ad) con un mínimo de 4 interfaces por grupo
- 3) El equipo soporta autenticación por puerto 802.1x

Administración de Tráfico y Calidad de Servicio QoS

- 1) El equipo soporta clasificadores de tráfico basados en campos de header TCP o UDP
- 2) El equipo soporta permite establecer un ancho de banda máximo por tipo de tráfico o calidad de servicio.
- 3) El equipo permite el soporte de ancho de banda garantizado, ancho de banda mínimo, políticas de tráfico entrante, utilización de ancho de banda prioritario, y clasificación y marcado de tráfico DiffServ.

Alta Disponibilidad

- 1) El equipo permite el soporte de Activo/Activo en L3, Activo/Pasivo en L3, sincronización de

configuraciones, sincronización de sesiones para el Firewall y VPN, failover de sesiones para cambios de enrutamiento, detección de fallas de dispositivos y detección de fallas de enlaces o link.

- 2) El equipo soporte de VRRP

Firewall

- 1) El equipo soporte la creación de reglas que permiten o deniegan el tráfico que atraviesa el dispositivo de seguridad pueden definirse diferenciando protocolo, dirección IP origen/destino, puerto origen/destino y zona de seguridad
- 2) El equipo soporte la generación de reglas de seguridad mediante objetos que representan a las redes o estaciones de trabajo y servicios, los mismos que se pueden agrupar para crear un único objeto y facilitar de este modo la configuración
- 3) A El equipo soporte activación/desactivación de técnicas de protección ante ataques de generación masiva de conexiones (SYN attack) permitiendo su configuración para una dirección IP en particular como origen o destino del ataque
- 4) El equipo soporte la configuración de parámetros referidos a timeout en la tabla de estados de conexiones sobre cualquier servicio TCP en forma individual y global y sobre los servicios configurados por el administrador.
- 5) El equipo soporte la configuración de límites máximos de conexiones concurrentes recibidas por una dirección IP o hacia un mismo destino.
- 6) El equipo soporte la detección de ataques de red
- 7) El equipo soporte la protección contra DoS, DDoS, SYN Cookie, y paquetes malformados.
- 8) El equipo soporte la mitigación de antispoofing sobre cada zona de seguridad
- 9) El equipo soporte el re ensamblado de TCP para protección de paquetes fragmentado.

Web Filtering

- 1) El equipo cuenta con la funcionalidad integrada de filtrado de contenidos permite/bloquea el acceso de los usuarios a diferentes sitios web (url) consideradas maliciosas o definidas por el administrador.
- 2) El equipo soporte el Filtro de contenidos para tráfico web con creación de perfiles y políticas
- 3) El equipo permite la creación de lista de servidores como White o Black list
- 4) Las categorías a definir por el administrador deben tener un número mínimo de URLs, que es superior a 20
- 5) El equipo soporte al menos 40 categorizaciones incluyendo: phishing y fraude, spyware, sitios adultos y sexo explícito, juego, hacking, drogas ilegales, violencia, armas, sitios ofensivos a la moral, actividades criminales, alcohol y tabaco, entre otras
- 6) El equipo soporte el bloqueo de transmisión de archivos para prevención de pérdida de información (DLP) en http, FTP y mail

Cantidad Ofertada por TIPO:

TIPO	CANTIDAD
TIPO A	2
TIPO B	16

2.5 Consola de administración y seguridad lógica para la red LAN

Cantidad de Unidades Ofertadas



Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria: 1 Sistema de Administración de Redes LAN / WLAN.

Se propone una Plataforma de Administración de Redes que permite la gestión de los componentes de la misma. Esta monitorea tanto los equipos que comprenden la red LAN como los equipos que componen la red WLAN. El Sistema de Administración es del mismo fabricante que para los equipos LAN y WLAN requeridos en esta convocatoria.

Plataforma Requerido

El Sistema de Administración de Redes se instalará sobre un servidor que cumpla cualquiera de los siguientes Sistemas Operativos:

- Solaris 10 (64 bits)
- LINUX RED HAT 5.0
- WINDOWS XP PROFESIONAL
- WINDOWS 2003 SERVER

Requerimientos para el Servidor del Sistema de Administración de Redes

El Sistema de Administración de Redes se instalará sobre un servidor que cuente con los siguientes requerimientos:

- 4 GB de RAM
- Disco Duro de 500 GB
- Tarjeta de Red con operación a 10/100/1000
- Procesador Intel Pentium Compatible de 2 GHz o Superior

Herramientas del Sistema de Administración de Redes

El Sistema de Administración de Redes cuenta con las siguientes herramientas de administración y monitoreo:

- 1) Descubrimiento de la Topología Física de la red
- 2) Permite el descubrimiento de los componentes de la red mediante la dirección IP y/o ILLP.
- 3) Administración de los componentes de la red mediante SNMPv2 y SNMPv3.
- 4) Puede monitorear componentes de terceros fabricantes compatibles con la especificación MIB-II.
- 5) Permite acceder a los componentes de la red mediante Telnet o SSH.
- 6) Soporta HTTPS.
- 7) Muestra la topología lógica de la red a través de la representación de las VLANs configuradas.
- 8) Permite la configuración de VLANs de manera gráfica.
- 9) Cuenta con una herramienta de gestión de alarmas, capaz de notificar mediante correo electrónico.
- 10) Cuenta con una herramienta para respaldar, recuperar, comparar, verificar programar y administrar las configuraciones de los switches de la red.
- 11) Cuenta con medios para rastrear eventos en la red.
- 12) Cuenta con medios para monitorear los eventos relacionados con el acceso de los usuarios a la red y entregar reportes del mismo.
- 13) Es la plataforma para desarrollar scripts de autconfiguración de los switches de la red y desplegar estas configuraciones por toda la red.
- 14) Provee una herramienta de reportes del estado de la red.
- 15) Es compatible con SOAP.
- 16) Provee medios para integrar APIs de Datos y representación de datos XML mediante WSDL.

Operación de acceso Cliente Servidor basada 100% en web

El Sistema de Administración de Redes opera en una configuración Cliente/Servidor donde el cliente debe invocar una sesión de administración al server mediante una sesión de web browsing hacia el servidor dando

con el Sistema.

El cliente puede invocar una sesión desde:

- Internet Explorer 6.0 o superior
- Mozilla Firefox 1.5 o superior

2.6 Consola de administración para equipos de seguridad lógica.

Cantidad de Unidades Ofertadas

Número de unidades ofertadas para los alcances de esta convocatoria:

1 unidad

Para los equipos de firewall, se entregará una consola de administración basada en appliance de propósito específico con sistema operativo propietario e incluirá las licencias necesarias para la gestión de la solución propuesta.

El appliance ofertado, es del mismo fabricante que los equipos de Seguridad perimetral ofertados.

Características:

- 1) Administración centralizada para la configuración de los dispositivos.
- 2) Administración centralizada de las políticas de los dispositivos.
- 3) Administración centralizada de VPNs en los dispositivos.
- 4) Administración centralizada de reporte y logs de los dispositivos.
- 5) Administración centralizada de los sistemas operativos, parches y actualizaciones de los dispositivos.
- 6) Monitoreo centralizado en tiempo real de los dispositivos.
- 7) Administración centralizada de la actividad de los usuarios.
- 8) Almacenamiento local de reportes y logs.
- 9) Capacidad para administración de 25 dispositivos.

3 SISTEMA DE TELEFONÍA IP.

Contiene la descripción de la topología que se desea arrendar para la infraestructura de Telefonía de PROMÉTIMA. Así mismo, también contiene lo que se incluirá físicamente en los equipos de telecomunicaciones, sus cantidades y las características que pueden soportar. Reto Industrial proveerá los recursos necesarios para la puesta en producción del Sistema de Telefonía IP de acuerdo a los siguientes requerimientos.

3.1 Requerimientos del sistema de telefonía IP

- 1) 4 - E1 hacia la PSTN

Para la parte de extensiones telefónicas se oferta lo siguiente:

- 2) 15 teléfonos IP Ejecutivos.
- 3) 60 teléfonos IP Semiejecutivos
- 4) 218 teléfonos IP Básicos.
- 5) 2 teléfonos IP para Operadora
- 6) 7 teléfonos IP para Call Center (Se considera el suministro de diademas alámbricas)
- 7) 8 puertos analógicos (sin equipo telefónico incluido)

El sistema incluye licenciamiento de uso para:

- 1) Al menos 400 extensiones.



2) Al menos 20 posiciones de Call Center

El sistema incluye conea de voz para 400 usuarios

Aplicaciones complementarias:

- 1) Sistema de Tarificación para al menos 400 extensiones
- 2) Sistema de Grabación para al menos 20 extensiones
- 3) Sistema de Reporte básico para el Call Center

Equipamiento complementario:

- 1) Sistema de Respaldo de Energía.
 - a) 10 - UPS de 1.5 KVA
 - b) 3 - UPS de 3 KVA
 - c) 2 - UPS de 5 KVA

Los sistemas soportan como mínimo 4 minutos de respaldo de energía para el total de los equipos incluidos dentro del servicio, ante la pérdida de alimentación eléctrica.

Sitios - Tipo A

Adicional al Sistema de Telefonía Central se considera un esquema centralizado en el cual se pueden tener sitios remotos con las siguientes capacidades:

Cantidad de Sitios: 15

- Sobrevivencia Básica
- 5 Usuarios por Sitio
- 5 teléfonos IP Básicos por Sitio
- 4 Troncales analógicas por Sitio

La solución ofrece como mínimo el soporte de los siguientes servicios:

- a) Procesamiento centralizado.
- b) Administración centralizada.
- c) Gateways distribuidos.
- d) Soporte de consolas de operadora basadas en Software
- e) Soporte de teléfonos IP en software.
- f) Soporte de teléfonos analógicos y digitales.
- g) Soporte de extensiones H.323, SIP y analógicas.
- h) Soporte de 802.3af en todos los teléfonos IP.
- i) Encriptación de extremo a extremo en teléfonos IP.
- j) Soporte de troncales C.O., E1/T1, H.323 y SIP.

2) Especificaciones técnicas mínimas que cumple el sistema de telefonía IP

El sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características:

- a) La arquitectura está basada en un arreglo de un Administrador de telefonía con procesamiento de llamadas y administración centralizada y con capacidad de distribuir en sitios remotos dispositivos gateways, utilizando el protocolo IP.
- b) Está formado por un controlador de llamadas central, al cual se le pueden asociar gabinetes con funciones de Gateway con espacio para alojar extensiones analógicas, digitales y/o IP, o consistir de un solo sistema que realiza ambas funciones.



- b) El Sistema de Telefonía IP soporta la funcionalidad de "emergencia" para el caso de una desconexión general del Sitio Central, dicho esquema de "emergencia" consiste en conectar automáticamente troncales analógicas de la red pública de telefonía que estén conectadas físicamente al sistema de telefonía o extensiones analógicas del mismo sistema de telefonía, cabe mencionar que la conexión es automática cuando el sistema de telefonía pierda alimentación.
- c) El Sistema de Telefonía IP soporta un mecanismo para manejo de ruta alterna de manera que cuando la red WAN esté ocupada o no disponible se puede utilizar la red de Telefonía Pública (PSTN). Este mecanismo es configurado cuando el número de llamadas designadas hacia un sitio sean rebasadas. Además el plan de marcación será transparente al usuario. Es decir conservará el número de extensión aun cuando la llamada se dirija por la red de Telefonía Pública (PSTN).

El Sistema de Telefonía IP cubre como mínimo los siguientes requerimientos en seguridad:

- a) Los administradores que accedan al Sistema de Telefonía IP, tendrán un nombre de usuario fijo pero podrán contar con un password variable, en este caso el usuario debe de proporcionar un password único durante cada sesión, aun cuando el password fuera capturado, este password no puede ser reutilizado.
- b) Soporta Secure Shell Access (SSH) y Secure Copy Protocol (SCP), lo cual provee un mecanismo de acceso a terminal y copia de archivos cifrada toda la sesión, incluyendo la secuencia de login y la transferencia de archivos.
- c) Soporta acceso seguro mediante interfaz WEB utilizando (SSL) con HTTPS.
- d) Soporta la capacidad de rastrear llamadas maliciosas, de manera que sea posible definir un grupo de usuarios telefónicos que puedan notificar a otros usuarios dentro del mismo grupo cuando ellos reciban una llamada maliciosa.
- e) Soporta encriptación de las llamadas originadas de cualquier teléfono IP propuesto en esta licitación sin importar su ubicación, la encriptación se realiza mediante algoritmos estándares 3DES o AES 128. El sistema de telefonía IP debe soportar el estándar descrito por FIPS PUB 197 Advanced Encryption Standard (AES), con el fin de mantener seguras las conversaciones realizadas de los teléfonos IP usados por los usuarios en sus escritorios.

Facilidades básicas que proporciona el Sistema de Telefonía IP:

- 1) Transferencia de llamadas.
- 2) Anuncio de altavoz.
- 3) Reclamada sobre extensión ocupada automática.
- 4) Configuración de clases de servicio en extensiones y troncales.
- 5) Restricción de llamadas de salida.
- 6) Transferencia de una llamada externa.
- 7) Remarcación del último número marcado.
- 8) Permite la intercalación en una comunicación establecida (contestar una llamada en el transcurso de otra).
- 9) Posibilidad de conectar un sistema general de voz.
- 10) Desvío de llamadas activado por el usuario.
- 11) Desvío de llamadas en ocupado.



047

- 12) Desvío en no contesta.
 - 13) Configuración de códigos de autorización para realizar llamadas de larga distancia, llamadas a celulares.
 - 14) Servicio Nocturno.
-
- a) El Sistema de Telefonía soporta como mínima aplicaciones de correo de voz, soluciones basadas en telefonía IP mediante software (aplicación de teléfono sobre PC), convivencia con extensiones analógicas (que soportan también teléfonos y fax), teléfonos digitales, telefonía inalámbrica sobre la misma red (IEEE 802.11b) y con teléfonos IP inalámbricos con soporte de Priorización de tráfico.
 - b) Soporta un plan de numeración totalmente programable y flexible, mínimo de 7 dígitos.
 - c) Cuenta la posibilidad de selección automática de ruta o Ruta de Menor Costo.
 - d) Soporta conferencias de un mínimo de 6 participantes en forma simultánea y tener la posibilidad de transferir el control de la conferencia sin que se corte.
 - e) Soporta capacidad de crecimiento para las conferencias de hasta 300 participantes por conferencia, como mínimo.
 - f) Soporta una solución de movilidad que permita a los usuarios que sean alcanzados a través de un solo número, de manera que la llamada pueda recibirse tanto en la extensión como en un número celular simultáneamente, utilizando solo el número de la oficina, cabe mencionar que en caso de que el usuario decida tomar la llamada en el celular, el usuario podrá regresar a su escritorio y tomar nuevamente la llamada en su teléfono IP sin que se pierda la llamada, es decir, el control de la llamada siempre la debe mantener el Sistema de Telefonía IP.
 - g) Soporta capacidad para manejar troncales H.323 y troncales SIP.
 - h) Soporta funciones de redirección del flujo de llamadas utilizando tecnología basada en SIP.
 - i) El software de mensajería utilizado por el Administrador de llamadas soporta IMAP4 (Internet Message Access Protocol) y SMTP, con lo cual se le permitirá a los usuarios utilizar diversos clientes de mensajería para recuperar sus mensajes utilizando un protocolo estándar de comunicación.
 - j) El Sistema de Telefonía IP cuenta con funciones de detección de tonos para dar acceso a equipamiento externo no estándar que utilice el cliente como los son máquinas de fax y líneas TTY.
 - k) Soporta un servicio de colaboración audio bridge que permita asignar password a los usuarios para que participen en una conferencia programada con anterioridad, la sesión podrá abrirse desde un teléfono celular y/o un teléfono analógico externo, con tan solo marcar el número asignado a la conferencia. El sistema soporta la capacidad de dar a los empleados un número de reservación para conferencia personal con acceso controlado y seguro, el cual podrá ser previamente programado.
 - l) Incluye en el sistema el protocolo GSIG con servicios suplementarios que soporte como mínimo las siguientes funcionalidades:



- a. Transferencia de llamados
 - b. Desvío de todos los llamados
 - c. Desvío de llamados en estado ocupado
 - d. Desvío de llamada en no respuesta
 - e. Identificación de nombre y número en red
- m) Incluye operadora automática con recolección de dígitos, es decir, a partir de que el usuario digite algún número el Sistema de Telefonía IP envía la llamada en forma automática a su destino. La operadora automática permite realizar árboles de decisiones de por lo menos tres niveles de decisión, en donde una llamada entra y recibe un mensaje de pregunta, el usuario puede elegir entre la opción A o la B (primer nivel), una vez que se está en el próximo nivel se hace otra pregunta (segundo nivel) y se le dan tres opciones al usuario, una vez que entra a una opción, el sistema realiza otra pregunta (tercer nivel) para que el usuario elija uno de las tres opciones posibles, de esta forma el usuario llega al destino final sin intervención de una operadora humana.
- n) Incluye la funcionalidad de anuncios con una capacidad mínima de 1hr de almacenamiento de anuncios.
- o) Soporta capacidad de servicio Nocturno.
- p) Cada usuario puede activar desde su teléfono IP la funcionalidad en la que le permite que cuando le llaman y éste no pueda contestar, se despliegue en la pantalla del que le llama un mensaje de ausencia en forma inmediata sin necesidad de esperar varios timbrados. El Sistema de Telefonía IP incluye mínimo 30 mensajes de ausencia.
- q) Está basado en estándares, la solución queda operando bajo protocolos estándares, por lo cual se garantiza que los teléfonos IP, Sistema de Telefonía IP y gateways como mínimo puedan trabajar con cualquier marca de conmutadores LAN y routers para la WAN basados en estándares.

Los Protocolos y estándares que proporciona el Sistema de Telefonía IP son:

- o TCP/IP, UDP, DHCP y SNMP
- o Q.Sig, Q.931, G703
- o SIP v2
- o LDAP
- o 802.1p, 802.1Q, DiffServ, RSVP, RTP, RTCP
- o AES ó 3DES ó DES
- o H.323v2, MGCP ó H.248, H.225, H.245
- o Fax Grupo 3, T.38
- o Códecs de compresión en G.729a/b, G711

El Sistema de Telefonía IP soporta la capacidad de las siguientes aplicaciones:

- a) CTI (Computing & Telephony Integrator) mediante el soporte de los estándares TSAPI y JTAPI para integración con aplicaciones de terceros.
- b) El sistema de telefonía soporta la capacidad de usar teléfonos IP como VPN mediante el hardphone, es decir, dicho teléfono es capaz de establecer una VPN con el sitio central y puede firmar con el Sistema de Telefonía IP.

DISPOSITIVOS CON FUNCIONES DE GATEWAY DE TELEFONÍA IP PARA LAS LOCALIDADES REMOTAS Tipo A

El Gateway cumple mínimo con las siguientes características:

- a) Gateway que soporte un mínimo de 150 extensiones, 30 troncales digitales y 30 troncales analógicas (hasta 60 troncales combinadas)
- b) Soporte conectividad a la PSTN (Red conmutada) con tarjetas tipo E1/T1 o de puertos de Troncal Analógica. Se incluye conectividad para al menos 4 troncales analógicas.
- c) Incluye como mínimo 20 circuitos de compresión VoIP.
- d) Soporte de puerto 10/100 Ethernet para conexión a dispositivo WAN directamente.
- e) El Gateway remoto puede funcionar como dispositivo independiente y administrar sus propios recursos de Telefonía en caso de falla del enlace o conectividad al Sistema de telefonía IP central, conservando las siguientes funcionalidades como mínimo:
 - a. Transferencia
 - b. Llamada en espera
 - c. Soporte local y remoto de Teléfonos IP
 - d. Gatekeeper para Teléfonos IP
 - e. Conectividad a la PSTN con troncales analógicas
 - f. Generación de registros de CDR
 - g. Grupos Troncales
- f) Los cambios y modificaciones se realizarán en el sitio Central y las actualizaciones hacia el gateway pueden realizarse en forma calendarizada y automática cuando se sincronicen los sistemas nuevamente.
- g) Soporta los mismos aparatos telefónicos IP que utiliza el Sistema de Telefonía IP Central.
- h) La administración de las extensiones y funcionalidades telefónicas podrán darse de alta y configurarse desde el sitio central sin la necesidad de estar en el sitio remoto, es decir, aunque se pueda realizar la configuración en el sitio remoto, no es exclusiva esta forma.
- i) Una extensión ubicada en el sitio remoto (gateway remoto) debido a que no es necesario darse de alta en ambos sitios, con darse de alta en una sola localidad debe ser suficiente.
- j) La conexión al Sistema de Telefonía IP, se realiza mediante un puerto Ethernet mediante el protocolo TCP/IP, el procesamiento será centralizado, es decir el gateway remoto se conservará como un gabinete dependiente del Sistema de Telefonía IP Central, excepto en los casos de pérdida del enlace en donde el gateway tendrá capacidad de operación autónoma.
- k) El gateway es montable en rack de 19"

3.3 Especificación técnica del sistema de correo de voz

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características para su sistema de correo de voz:

- a) Se incluye el licenciamiento necesario para soportar a 400 usuarios.
- b) La aplicación de correo de voz será un software incorporado que no requiere servidores adicionales y acuerdos de licencia realmente aceptables.



- c) Acceso mediante cliente de correo electrónico, el sistema de correo de voz soporta los protocolos de mensajes por internet estándar [MAP4 y SMTP] los cuales son compatibles con la recuperación de mensajes utilizando clientes de correo electrónico estándar dentro de la industria.
- d) Atención automatizada, capacidades para el manejo de llamadas de clientes, anuncios pregrabados personalizados.
- e) La aplicación se configurará usando una integración H.323/Q.SIG.

3.4 Especificación técnica de los equipos telefónicos para el sistema de telefonía:

Teléfonos IP - Ejecutivos

El Sistema de Telefonía provee teléfonos ejecutivos con las siguientes características:

- 1) Pantalla a color - Al menos 3,7 pulgadas x 2,1 pulgadas (9,5 cm x 5,4 cm).
- 2) Pantalla táctil.
- 3) 4 posiciones distintas de inclinación ajustable de la pantalla.
- 4) Botones marcados permanentemente con funciones de: altavoz, auricular, mute, contactos, inicio, historial, mensajes, teléfono, reservio, volumen (niveles de volumen independientes en el auricular, altavoz y timbre).
- 5) LED rojo en el altavoz, mute, manos libres, mensajes e historial.
- 6) 24 botones de administración
- 7) Altavoz de banda ancha
- 8) Teclas programables
- 9) Diseño ergonómico, auricular compatible con audífonos con acoplador acústico TTD.
- 10) Compatibilidad con auriculares Bluetooth y DECT, con un adaptador adicional.
- 11) Dos indicadores de mensaje en espera
- 12) Soporte de cuna reversible para uso en escritorio o montaje en pared y soporte de dos posiciones de pie.
- 13) Interfaz de línea Ethernet (10/100/1000)
- 14) Interfaz de línea Secundaria Ethernet (10/100/1000)
- 15) Adaptador opcional para PoE en IEEE 802.3af registrado como dispositivo de clase 2
- 16) Compatibilidad con el protocolo SIP
- 17) Compatibilidad con el protocolo H.323
- 18) Códec de soporte Basado en estándares: G.711, G.726, G.729A, / B, G722 (G.726 no está disponible en SIP)
- 19) Compatible con los siguientes idiomas: árabe, portugués brasileño, chino simplificado, holandés, inglés, francés canadiense, francés parisino, alemán, hebreo, italiano, japonés (katakana, hiragana y katakana), coreano, español latinoamericano, castellano español y ruso
- 20) Energía eléctrica local o centralizado a través de un interruptor 802.3af o fuente de alimentación local.

Teléfonos IP - SemiEjecutivos

El Sistema de Telefonía provee teléfonos semiejecutivos con las siguientes características:

- 1) Pantalla monocromática de 3,2 x 2,2 pulgadas (8,2 cm x 5,5 cm).
- 2) 8 botones con LED dual (rojo, verde)
- 3) 4 teclas de función

- 4) Botones en el teléfono para: mensajes, contactos, historial, inicio, navegación, grupos, auriculares, altavoces, volumen y silencio.
- 5) LEDs rojos para altavoces, MUTE, mensajes e historial
- 6) 24 botones de administración
- 7) Audio de banda ancha en el teléfono y auriculares.
- 8) Altavoz full dúplex.
- 9) Diseño ergonómico, auricular compatible con audífonos con acoplador acústico TTD.
- 10) Soporte para auriculares con Bluetooth y soporte DECT (con adaptador)
- 11) Indicadores de mensaje en espera
- 12) Indicador de llamada de alerta con una visibilidad 360 grados
- 13) Tonos para llamada, clásicos y alternativos.
- 14) Montaje en pared y soporte de dos posiciones.
- 15) Interfaz de línea Ethernet (10/100)
- 16) Interfaz de línea Secundaria Ethernet 10/100 Mbps
- 17) dispositivo de clase T para PoE IEEE 802.3af
- 18) Compatibilidad con el protocolo SIP
- 19) Compatibilidad con el protocolo H.323
- 20) Códec de soporte Basado en estándares G.711, G.726, G.729A / B, G.722 (G.726 no es disponibles en la SIP)
- 21) Compatible con los siguientes idiomas: árabe, portugués brasileño, chino simplificado, holandés, inglés, francés canadiense, francés parisiense, alemán, hebreo, italiano, japonés (kanji, hiragana y katakana), coreano, español latinoamericano, castellano español y ruso.
- 22) Energía eléctrica local o centralizada a través de un conmutador 802.3af o fuente de alimentación local.

Teléfonos IP - Básicos

El Sistema de Telefonía provee teléfonos básicos con las siguientes características:

- 1) Incluyen pantalla con una resolución mínima de 14 VGA a Color
- 2) Soporte de botones fijos para acceso a la programación del equipo
- 3) Soporte de 24 líneas de apariencia de llamada
- 4) Soporte 6 botones para líneas de apariencia.
- 5) Soporte de Altavoz de dos vías
- 6) Incluyen botones de navegación
- 7) Incluir 2 indicadores de mensaje en espera
- 8) Incluir botones fijos o funcionalidades para:
 - a. Volumen
 - b. Mute
 - c. registro de llamadas
 - d. contactos
 - e. altavoz
 - f. diadema en caso de ser necesario la adquisición de esta última
- 9) Soporte de 4 botones programables
- 10) Soporte de interfaz USB
- 11) Soporte de varios idiomas



- 12) Soporta el registro de llamadas y cuenta con la posibilidad de poder almacenar un mínimo de 100 contactos, servicio que puede ser implementado a través de desarrollo XML
- 13) 2 puertos 10/100 BaseTx integrado al teléfono para conexión a la red y a la PC del usuario final
- 14) Incluye soporte para el estándar 802.3af (PoE) para dispositivos clase 2 (3.84 a 6.49 watts).
- 15) Soporta codecs de compresión G.729A/B y G711.
- 16) Soporte de H.323 y SIP
- 17) Asignación de dirección IP en forma manual y a través de DHCP
- 18) Soporte como mínimo de SNMP v2
- 19) Soporte QoS, 802.1d/a, Diffserv y Vlan
- 20) Soporte encriptación de voz de manera estándar y nativa
- 21) Incluye soporte para aplicaciones basadas en WML o XML
- 22) Incluye soporte del estándar 802.1x para control de acceso en la red basado en puerto. De manera que el teléfono y la PC conectada a dicho teléfono son autenticados de manera separada, reciben diferente perfil de QoS y políticas de seguridad y así mismo se pueden comunicar entre diferente Vlan
- 23) Incluye soporte para el estándar LLDP.

3.5 Especificación Mónica del sistema de tarificación.

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características para su sistema de tarificación: los registros de CDR para tarificación serán recibidos a través del protocolo IP, garantizando mediante el uso de protocolos a nivel de la capa de aplicación que los registros de los datos son enviados y recibidos correctamente.

El sistema tarificación ofrece la capacidad de tarificar como mínimo 500 extensiones.

Reto Industrial, en caso de resultar ganador proporcionará el servidor correspondiente para la instalación y configuración del tarificador, cabe mencionar que el servidor será para montaje en Rack.

Cumple con los siguientes requerimientos como mínimo:

- a) Reportes basados en web y en monitores de análisis
- b) Sin límite para gestión de extensión, en una misma plataforma
- c) Gestión centralizada de sistemas de telefonía, incluso con diferentes marcas de PBX, con un número limitado de oficinas.
- d) Asistencia del software en la configuración para una instalación fácil y rápida
- e) Varios niveles y perfiles para la administración, mediante el uso de contraseñas
- f) Actualización automática a través de Internet.
- g) Conexión con el servidor a través de puerto serial o TCP/IP para un registro de llamadas en tiempo real y controlar el tráfico de llamadas.
- h) Soporte para almacenamiento dedicado basado en Buffers, con 8 MB de RAM para almacenar hasta 50000 registros de llamadas.
- i) Disponible en 5 idiomas: italiano, inglés, francés, alemán y español.

Reportes

- a) Reportes pre configurados tales como: generales, por costos, departamentos, grupos, reportes gráficos y mediante tablas.
- b) Capacidad para llevar el registro de llamadas entrantes, salientes e internas.
- c) Los reportes se pueden personalizar en base a filtros básicos y avanzados.
- d) El logotipo de la empresa se puede personalizar e imprimir en los informes.
- e) Envío de reportes vía e-mail.
- f) Exportar informes en diferentes formatos (PDF, XLS).
- g) Envío de reportes vía e-mail en base a periodicidades.

Alarmas

- a) Alarmas de notificación en base al tráfico de llamadas en base a filtros personalizados.
- b) Las alarmas pueden ser vía e-mail a varios destinatarios al mismo tiempo.

Administración de Tarifas

- a) Personalización de Tarifas.
- b) Soporte de importación de tarifas via Internet
- c) Los costos de la duración de llamadas están basados en las tarifas de los diferentes proveedores de telefonía.

Características de Integración

- a) Importación y sincronización de extensiones via Active Directory, LDAP.
- b) Instalación automática de Microsoft® SQL Server 2005 Express.
- c) Instalación automática de Microsoft® Internet Information Server.
- d) Aplicación para Monitoreo y Administración.
- e) Los registros de llamadas se gestionan de forma individual en función de cada componente.
- f) Base de datos avanzada para la administración de consultas.
- g) Administración en base a un código de PIN y número de cuenta.
- h) Directorio Telefónico empresarial centralizado.
- i) El contenido y el número de informes se pueden personalizar para cada usuario.

3.6 Sistemas de respaldo de energía

Reto Industrial, en caso de resultar ganador proveerá el equipo necesario para soportar la carga generada por el equipo tanto de telefonía IP, Red LAN y Seguridad Lógica. A continuación se describen las características mínimas con las que cumplen los equipos ofertados:

Sistema de UPS Interactivo de 1500VA para equipos de servidores, redes y telecomunicaciones.

El equipo cuenta al menos con las siguientes características:

- a) Requiere solo 2 espacios de rack (2U) en un rack estándar.
- b) Ofrece 21 minutos de funcionamiento autónomo con media carga y 7,5 minutos con carga completa.



- c) El funcionamiento se puede expandir con módulos de baterías externas opcionales
- d) Mantiene regulada la salida nominal de 120V sin utilizar la energía de la batería durante las caídas de tensión y sobretensiones de 75 a 147V.
- e) Incluye al menos un total de 8 tomacorrientes con 3 bancos de carga que se pueden controlar individualmente mediante la interfaz del software para reiniciar equipos seleccionados a pedido o que eliminen cargas menos significativas para ampliar el funcionamiento de la batería para más equipos vitales.
- f) Soporta el monitoreo remoto del UPS y de las condiciones eléctricas del lugar mediante los puertos de monitoreo USB y DB9 incorporados.
- g) Incluye software de monitoreo y apagado autónomo del UPS con cableado completo
- h) Cuenta de manera interna o agregando un accesorio que permite soportar SNMP
- i) Tiene una interfaz de apagado de emergencia que ofrece la opción de apagado instantáneo del UPS y del equipo conectado en caso de incendio o emergencia.
- j) Cuenta con alarmas sonoras multifunción e indicadores visuales en el panel que permiten conocer a simple vista el estado del UPS y de la energía de la línea.
- k) La supresión de sobretensiones de CA de grado de red protege a los equipos de daños y problemas de funcionamiento causados por sobretensiones transitorias y ruidos en la línea.
- l) Entrada: NEMA 5-20P / Salida: 8 NEMA 5-15R (120V).

Se considera el equipo de montaje para la instalación en un rack de 19" de dos postes.

Sistema de UPS interactivo de 3000VA para equipos de servidores, redes y telecomunicaciones

- a) Para montar en rack 2U o torre con una profundidad de instalación de sólo 19 pulgadas (48 cm)
- b) Ofrece 12 minutos de funcionamiento autónomo con media carga y 4 minutos con carga completa.
- c) El funcionamiento se puede expandir con módulos de baterías externas opcionales
- d) Cuenta con regulación automática de voltaje manteniendo la salida nominal regulada de 100/110 y 120V sin utilizar energía de la batería durante caídas de voltaje y sobre voltajes de 83 volts hasta 145 volts.
- e) Soporta el monitoreo remoto del UPS y de las condiciones eléctricas del lugar mediante los puertos de monitoreo USB y DB9 incorporados.
- f) Incluye software de monitoreo y apagado autónomo del UPS con cableado completo
- g) Cuenta de manera interna o agregando un accesorio que permite soportar SNMP
- h) Tiene una interfaz de apagado de emergencia que ofrece la opción de apagado instantáneo del UPS y del equipo conectado en caso de incendio o emergencia.
- i) Cuenta con alarmas sonoras multifunción e indicadores visuales en el panel que permiten conocer a simple vista el estado del UPS y de la energía de la línea.
- Entrada: NEMA 5-30P (120V 30P) / Salida: 1 LS-30R, 8 NEMA 5-15/20R (120V)

Se considera el equipo de montaje para la instalación en un rack de 19" de dos postes.

Sistema de UPS interactivo de 5000VA para equipos de servidores, redes y telecomunicaciones

- a) Para montar en rack 6U o torre con una profundidad de instalación de sólo 19 pulgadas (48cm)
- b) Ofrece 38 minutos de funcionamiento autónomo con media carga y 15 minutos con carga completa.
- c) El funcionamiento se puede expandir con módulos de baterías externas opcionales
- d) Cuenta con regulación automática de voltaje manteniendo la salida nominal regulada de 208V y 120V sin utilizar energía de la batería durante caídas de voltaje y sobre voltajes de 151 volts hasta 282 volts.

- e) Soporta el monitoreo remoto del UPS y de las condiciones eléctricas del lugar mediante los puertos de monitoreo USB y DB9 incorporados.
- f) Incluye software de monitoreo y apagado autónomo del UPS con cableado completo.
- g) Cuenta de manera interna o agregando un accesorio que permita soportar SNMP.
- h) Tiene una interfaz de apagado de emergencia que ofrece la opción de apagado instantáneo del UPS y del equipo conectado en caso de incendio o emergencia.
- i) Cuenta con alarmas sonoras multifunción e indicadores visuales en el panel que permiten conocer a simple vista el estado del UPS y de la energía de la línea.
- j) Entrada: NEMA 16-30P (120V 30⁺) / Salida: 1 16-30R, 1 114-30R, 10 NEMA 5-15(120V), 2 NEMA 5-20R (208V)

Se considera el equipo de montaje para la instalación en un rack de 19" de dos postes.

3.7 Sistema de grabación IP

El Sistema de Telefonía IP cumple como mínimo con las siguientes características para su sistema de grabación:
Sistema de grabación de conversaciones para 20 canales IP, que contiene lo siguiente:

- a) Servidor de rack para grabación de Voz con soporte a tecnologías abiertas para el uso de equipo de cómputo basado en Intel de marca comercial, que puede ser intercambiable. Se incluye el suministro e instalación del servidor.
- b) Solución escalable a grabación de sistemas de telefonía IP, Analógico y Digital, Sistemas de Radio Integrado.
- c) Capacidad de capturar los datos relacionados a la llamada telefónica tales como id de origen, id destino, inicio de llamada, término de llamada, duración de llamado, dígitos marcados posterior a la conexión de la llamada, etc.

El grabador cuenta con al menos la siguiente funcionalidad.

- 1) Soporte de crecimiento de hasta 5,000 canales.
- 2) Soporte para grabación de telefonía analógica, digital, IP y de radio en un mismo servidor.
- 3) Capacidad de asignar comentarios a todos los elementos almacenados.
- 4) Grabación de audio en GSM wav que ocupe máximo 13 Kbits por segundo.
- 5) Interfaz de configuración y navegación gráfica en ambiente Windows.
- 6) Capacidad de crecimiento modular.
- 7) Capacidad de tener un punto único de consulta para múltiples grabadores.
- 8) Integración de funciones para reproducir, pausar, detener, avanzar rápido, reproducir desde el inicio un momento específico en la línea de tiempo para grabaciones nativas del sistema.
- 9) Capacidad para almacenar al menos 30,000hrs. de grabación de llamadas en la unidad base.
- 10) Posibilidad de incrementar la capacidad de almacenamiento de forma modular e integrando tecnologías abiertas.
- 11) Capacidad de integrarse en generar respaldos automáticos en distintos medios de almacenamiento, como pueden ser: SAN, NAS, DVD, Blu-ray, etc.
- 12) Capacidad de reproducir grabaciones de manera simultánea.
- 13) Estampado automático de fecha, hora y duración de la llamada, en cada grabación.
- 14) Herramienta de consulta con controles capaces de pasar al próximo elemento y para controlar el volumen individual de los audios.
- 15) Capacidad de visualizar las grabaciones en pantalla completa.



- 16) Capacidad de trabajo colaborativo, mediante el filtro de grabaciones; escuchadas, no escuchadas, grabaciones, escuchadas por un supervisor en especial, y grabaciones que tengan comentarios de otro usuario.
- 17) Capacidad de hacer respaldos, navegables en computadoras externas con acceso mediante permisos especiales.
- 18) Tiene la capacidad de mostrar y paginar los resultados de una consulta.
- 19) Tiene capacidad de generar permisos de escuchar, comentar o respaldar configurables por usuario.
- 20) Permite hacer grupos de usuarios: agentes que solo puedan escuchar sus propias grabaciones, supervisores, que puedan escuchar a un grupo de agentes, inteligencia que pueda escuchar todas las grabaciones del Centro de Administración de Emergencias.
- 21) Historial de accesos por usuario, con estampado de fecha y hora.
- 22) Sistema disponible en idioma español.
- 23) Tiene la capacidad de mantener bitácora de funcionamiento del sistema.
- 24) Soporte para crecer en varios servidores unificando una sola base de datos.
- 25) Capacidad de consolidar grabaciones definiendo horarios nocturnos para optimizar ancho de banda.
- 26) Capacidad de realizar filtros de búsqueda como por extensión, grupo, troncal, número marcado, duración, rango de fechas, filtros rápidos, grabaciones escuchadas, etc. y guardar estas búsquedas en un filtro para posteriormente cargar los filtros y agilizar la consulta.
- 27) Capacidad de exportar los registros seleccionados de una consulta.
- 28) Capacidad de respaldar grabaciones y transportarlo para ser consultado usando la herramienta de consulta sin necesidad de estar conectada a la red del grabador original.
- 29) Capacidad de realizar búsquedas basadas en números marcados, que sean cargadas desde un archivo.

3.8 Gabinetes para montaje de los equipos

Como complemento para el Sistema de Telefonía y el Equipamiento LAN, Reto Industrial, en caso de resultar ganador considerará los siguientes gabinetes.

Gabinete de 42U, por 40" de profundidad.

Cantidad: 1

A continuación se describen los requerimientos mínimos que cumple el Gabinete:

- 1) Puertas frontal y trasera perforadas desmontables con cerraduras de seguridad.
- 2) Área libre del 74% en las puertas, lo que permite un adecuado flujo de aire.
- 3) Costados desmontables con cerraduras de seguridad.
- 4) Patchpanel: sistema de montaje y fijación a piso falso que permite instalar de una manera rápida y fácil sin necesidad de cortar o adecuar el piso falso además de optimizar espacios (opcional).
- 5) Vías de acceso por la parte superior e inferior del gabinete.
- 6) Totalmente desarmable lo cual permite en caso de que una parte se dañe el cambio de la misma.
- 7) Diseñado para formar bahías.
- 8) Cuatro patas niveladoras.
- 9) Tipo de puertas:
 - a) Puerta frontal Ventilada desmontable
 - b) Puerta trasera Ventilada desmontable
- 10) Costados: 2 costados sólidos desmontables

- 11) Unidades de rack: 42 UR
- 12) Sistemas de fijación en rack: Tuerca encajada M6
- 13) Alto externo: 2,100 mm - 82.6"
- 14) Ancho externo: 800 mm - 31.4"
- 15) Profundidad externa: 1,070 mm - 42.1"
- 16) Alto con pata niveladora: 2,125 mm - 83.6"
- 17) Alto interno: 1,900 mm - 74.8"
- 18) Ancho interno: 656 mm - 25.8"
- 19) Profundidad interna: 1,000 mm - 39.3"
- 20) Carga estática: 1,200 Kg.
- 21) Carga dinámica: 700 Kg

Gabinete de 27U, por 30" de Profundidad.

Cantidad: 16

A continuación se describen los requerimientos mínimos que cumple el Gabinete

- 1) Puerta frontal de acrílico color humo y puerta trasera de acero sólida con cerraduras de seguridad y desmontables.
- 2) Costados desmontables con cerraduras de seguridad.
- 3) Ranuras de ventilación en la parte inferior y superior del gabinete los cuales permiten un adecuado flujo de aire.
- 4) Sistema de montaje y fijación a piso falso que permite instalar de una manera rápida y fácil sin necesidad de cortar o adecuar el piso falso, además de optimizar espacios y facilitar el acceso al gabinete por la parte inferior del mismo (opcional).
- 5) Totalmente desamable lo cual permite en caso de que una parte se dañe el cambio de la misma.
- 6) Cuatro patas niveladoras.
- 7) Techo preparado para fijar hasta cuatro ventiladores.
- 8) Tipo de puertas:
 - a) Puerta frontal Color humo
 - b) Puerta trasera Sólida
- 9) Costados 2 costados sólidos desmontables
- 10) Unidades de rack: 27 UR
- 11) Sistemas de fijación en rack: Tuerca encajada M6
- 12) Alto externo: 1,455 mm - 57.2"
- 13) Ancho externo: 650 mm - 25.5"
- 14) Profundidad externa: 827 mm - 32.5"
- 15) Alto con pata niveladora: 1,480 mm - 58.2"
- 16) Alto interno: 1,320 mm - 51.9"
- 17) Ancho interno: 540 mm - 21.2"
- 18) Profundidad interna: 720 mm - 28.3"
- 19) Carga estática: 800 Kg.
- 20) Carga dinámica: 550 Kg.

4. SOPORTE Y MONITOREO DE LA RED LAN, SEGURIDAD LÓGICA Y SISTEMA DE TELEFONÍA



4.1 NOC, mesa de ayuda y metodología de escalación.

Reto Industrial, en caso de resultar ganador ofrecerá un soporte técnico de 2º nivel, a través de un centro de operaciones de Red NOC (Network Operation Center) para ofrecer el servicio de Monitoreo Remoto de Redes. Los incidentes relacionados con el servicio serán reportados a través de la mesa de ayuda del Reto Industrial por cualquiera de los métodos y niveles jerárquicos de escalación establecidos por el mismo.

Este servicio opera las 24 horas del día, los 7 días de la semana, a fin de vigilar la operación de la infraestructura de comunicaciones solicitada en el presente alcance por PROVÍCTIMA.

La disponibilidad del soporte telefónico será de 24 horas, los 365 días del año, contando con un esquema de escalación de al menos dos niveles jerárquicos superiores (de conocimiento y toma de decisión) que serán requeridos y escalados después de 2 horas, durante las cuales no se haya finalizado el reporte.

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado proporcionará los nombres, cargos, teléfonos fijos y celulares del personal destinado a la atención telefónica para el soporte de 2º nivel.

Los aspectos contemplados para el monitoreo de redes son los siguientes:

- Monitoreo en tiempo real desde el NOC de Reto Industrial hasta los sitios que integran la infraestructura de PROVÍCTIMA.
- Identificación de umbrales de operación normales para contar con referencias adecuadas para la detección de tendencias y/o problemas que puedan afectar el funcionamiento de la red.
- Análisis continuo de tendencias operativas que permita contar con parámetros de mejora en la infraestructura de red.
- Emisión de alarmas en caso de sobrepasar los umbrales normales de operación y avisos al personal especializado a través de mensajes SMS y/o correo electrónico.

4.2 Atención a incidentes y tiempos de respuesta.

Reto Industrial cuenta con personal encargado de dar seguimiento a incidentes que afecten los servicios de la infraestructura de red de PROVÍCTIMA.

La solución está considerando una garantía por 3 años y cumple con los niveles de servicio detallados a continuación:

Garantía:

- Para todo el equipamiento de la solución, la garantía será de 3 años en todas sus partes, considerando mano de obra y componentes sin costo adicional.
- La garantía de la solución se brindará en sitio.

Reto Industrial con los siguientes tiempos de atención y solución para el cumplimiento de los niveles de servicio requeridos por PROVÍCTIMA.

Niveles de Atención y Solución para el Sitio CENTRAL (Distrito Federal)

<p>Tiempo máximo de atención.</p>	<p>10 Minutos para eventos que afectan problemas de alta importancia, caída de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>2 Horas para problemas que afectan a una sola área o departamento del fideicomiso.</p> <p>8 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones).</p>
<p>Tiempo de solución de la falla.</p>	<p>4 Horas para eventos que afectan problemas de alta importancia, caídas de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>12 Horas para problemáticas que afectan una sola área o departamento y que no afectan los procesos centrales de funcionamiento del fideicomiso.</p> <p>24 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones).</p>

Niveles de Atención y Solución para el Sitio Remoto (Interior de la República)

<p>Tiempo máximo de atención.</p>	<p>10 Minutos para eventos que afectan problemas de alta</p>
-----------------------------------	--



	<p>importancia, caída de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>2 Horas para problemas que afecten a una sola área o departamento del fideicomiso.</p> <p>8 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones)</p>
<p>Tiempo de solución de la falla.</p>	<p>12 Horas para eventos que afectan problemas de alta importancia, caídas de equipos centrales o controladoras y/o pérdida de comunicación con 25% o más de los enlaces asociados al equipo con la falla.</p> <p>24 Horas para problemáticas que afectan una sola área o departamento y que no afectan los procesos centrales de funcionamiento del fideicomiso.</p> <p>48 Horas si se trata de problemas que afectan a un usuario en particular y no tienen impacto sobre los departamentos y/o áreas críticas dentro de la red. También están incluidos requerimientos generales, requerimientos de instalación, movimientos, adición o cambios en los equipos y/o aplicaciones de la red (en caso de tener la responsabilidad de operación de aplicaciones)</p>

4.3 Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo

Reto Industrial mantendrá durante la vigencia del contrato a todos los equipos asociados al servicio (descritos en las Partida 1) en la última versión disponible de sus sistemas, previamente probado e informando mejoras e implicaciones a PROVICTIMA para la autorización y planeación de la implementación de la actualización.

Reto Industrial realizará un mantenimiento preventivo al año para todos los equipos asociados al servicio, contabilizados a partir de la fecha de la entrega de los mismos.

Reto Industrial realizará los mantenimientos correctivos necesarios acorde con los tiempos de respuesta mencionados en el apartado 4.2

En todos los casos, la respuesta en sitio y el envío de refacciones serán en la oficina central y/o sitios remotos.

4.4 Reportes mensuales de monitoreo: disponibilidad, incidentes, utilización de ancho de banda y capacidades y eventos de seguridad lógica.

Reto Industrial proveerá reportes mensuales personalizados de acuerdo a los requerimientos de PROVECTMA. Los reportes mínimos necesarios por el fideicomiso se mencionan a continuación:

- a) Utilización de la red
- b) Disponibilidad de la red por segmento y localidad
- c) Tiempo de respuesta
- d) Usuarios con mayor utilización de la red
- e) Estadísticas de tráfico y errores.
- f) Análisis de tendencias
- g) Latencia (ms)
- h) Jitter (ms)
- i) Ancho de banda
- j) Nivel de Servicio (SLA)
- k) Verificación de QoS
- l) Eventos críticos de seguridad lógica
- m) Visualización en cualquier momento, en tiempo real, mediante el explorador de Internet y con una interfaz de usuario de fácil manejo para el cliente

5. ENTREGABIES

5.1 Iniciales

- Memoria Técnica de Instalación
- Diagrama de Red de la Configuración Instalada

5.2 Mensuales

- Diagrama de Red (si hubo cambios a la configuración)
- Inventarios de equipos y licencias
- Reportes de monitoreo: disponibilidad, incidentes, utilización de ancho de banda y capacidades y eventos de seguridad lógica.

5.3 A la terminación del servicio

- Memoria Técnica de Instalación
- Diagrama de Red de la Configuración Instalada

6. VERIFICACIÓN DE SOPORTE POR PARTE DEL FABRICANTE

6.1 Carta del fabricante

Reto Industrial entrega carta en papel membreado del fabricante o fabricantes de la solución, firmada por su representante o apoderado legal en la que declara:

- a) Que Reto Industrial es distribuidor autorizado del fabricante hace más de un año a la fecha de publicación de las bases.
- b) Carta de Obligado Solidario
- c) Carta de existencia de garantía y refacciones durante la vigencia del contrato.
- d) Que el equipo ofertado cubre el 100% de las características mínimas solicitadas en la presente licitación.



- y avala el diseño realizado por Reto Industrial.
- e) Que Reto Industrial cuenta con el personal certificado para realizar la planeación, diseño, instalación y soporte técnico de las tecnologías ofertadas.
- f) Que Reto Industrial ha realizado al menos 3 proyectos de dimensiones superiores en relación a la presente licitación.

7. PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA

7.1 Lugar de entrega y servicio

1	Oficina Central Ángel Umaza No. 1137, Col. Del Valle, Deleg. Benito Juárez, CP 03100, México, DF
2	CAV Cuernavaca, Morelos Río Amacuzac 24 esq. con Calz. de los Estrada Col. Vista Hermosa, CP 62290, Cuernavaca, Morelos.
3	CAV Acapulco, Guerrero Calle Piedra Picuda 3-A Fraccionamiento Club Deportivo C.P. 39090, Costera Vieja, Acapulco, Guerrero.
4	CAV Guadalajara, Jalisco Calle Unión No. 199, esquina con Avenida La Paz, Colonia Americana, C. P. 44100, Guadalajara, Jalisco.
5	CAV Morelia, Michoacán Av. Acueducto No. 1464, Col. Chapultepec Norte, CP 58260, Morelia, Michoacán.
6	CAV Tepic, Nayarit Av. Logos del Country, número 115, Col. Logos de Country C.P. 63175, Tepic, Nayarit.
7	CAV Tapachula, Chiapas Segunda Av. Norte N°1, Col. Centro, entre Av. Central y Primera Poniente, Col. Centro, C.P. 30700, Tapachula, Chiapas.
8	CAV Tuxtla, Chiapas Libramiento Norte esq. Rosa del Poniente s/n, Ter. Piso, fracc. El Bosque, C.P. 29049, Tuxtla Gutiérrez.
9	CAV Mérida, Yucatán Periférico Sur (Interior) Km. 9, Tablaje Catastral No. 18100, Polígono Chuburná, Núcleo Tecoh (esquina con Calle 50, Puente Xmatul), C. P. 97280, Mérida, Yucatán.
10	CAV Cd. Juárez, Chihuahua Juan de la Barrera 661 Esq. Av. Insurgentes Col. Fracc. La Joya, C.P. 32330, Cd. Juárez, Chihuahua.
11	CAV Tijuana, Baja California Calle 3 No. 146 Fraccionamiento Olay FOVISSSTE, C.P. 22510, Tijuana, Baja California.
12	CAV Mazatlán, Sinaloa Avenida del Toreo No. 402, entre Luis Castro y Curro Rivera, Fraccionamiento el Toreo, C. P. 82120, Mazatlán, Sinaloa.

13	CAV Monterrey, Nuevo León Calle Hidalgo No. 274 Poniente, entre Goribaldi y Cuahémoc, Colonia Centro, C.P. 64000, Monterrey, Nuevo León.
14	CAV Tameón, Coahuila Av. Morelos esquina con Galeana, 2do Piso, Palacio Federal, Col. Centro, C.P. 27000, Tameón, Coahuila.
15	CAV Veracruz, Veracruz Av. Ignacio Allende 1680 Col. Centro, C.P. 91700, Veracruz, Ver.
16	CAV Guanajuato, Guanajuato Carretera Guanajuato-Juventino Rosas Km 7.5, Col. Arroyo Verde CP 36250, Gto, Gto.

7.2 Planeación, suministro, instalación, configuración y administración del servicio

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado, iniciará el proceso de instalación y configuración del servicio a partir del tercer día después del fallo, y comenzará la prestación del servicio a más tardar el 1º de septiembre de 2012 por un periodo de 36 meses.

En su propuesta, Reto Industrial incluye un plan de trabajo con las actividades a realizar durante la migración e instalación de los servicios.

Durante la implementación Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada proveerá un Project Manager encargado de la supervisión, comunicación y cumplimiento de las actividades programadas.

Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada presentará un plan de trabajo detallado con fechas y horas para aprobación de PROVÍCTIMA 3 días después del fallo.

Al menos dos días antes de cada ventana para cambios en equipos y configuraciones, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada, presentará el script, configuración y plan de trabajo detallado de cada ventana para aprobación de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de PROVÍCTIMA, estas configuraciones considerarán las mejores prácticas de redundancia en la red evitando un solo punto de falla, prevención y detección de loops, calidad de servicio para VLAN de voz y se habilitarán las opciones de seguridad, tanto de funcionalidades (protección contra DOS, etc.) como de configuración (quitar cuentas de default, comunidades SNMP de default, etc.).

La responsabilidad de proporcionar la información para la configuración del servicio será de PROVÍCTIMA.

Se consideran actividades y horarios que no afecten a la operación de PROVÍCTIMA como se describe a continuación:

Migración de CORE: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir de viernes a las 20:00 hrs. y debiendo terminar a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada cuidará el correcto etiquetado y peinado de cables de red.

Migración de switches de acceso: podrá realizarse de lunes a domingo en horarios de 21:00 a 06:00 hrs. del día siguiente. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario. Reto Industrial,



en caso de resultar adjudicado cuidará el correcto etiquetado y peinado de cables de red.

Migración de red inalámbrica: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir del viernes a las 20:00 hrs. y terminando a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario.

Migración de Firewall: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir del viernes a las 20:00 hrs. y terminando a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario.

Migración de Telefonía IP: en fin de semana, pudiendo iniciar actividades a partir de viernes a las 20:00 hrs. y terminando a más tardar el domingo a las 13:00 hrs. Se considera dentro de este horario también el roll back en caso de ser necesario. Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado cuidará el correcto etiquetado y peinado de cables de red.

La instalación de consolas de administración y configuraciones de las funciones de seguridad y virtualización se realizarán en horario laboral de PROVÍCTIMA de lunes a viernes de las 09:00 hrs. a las 19:00 hrs. bajo la supervisión e información de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones y sin afectar la operación de PROVÍCTIMA.

Después de la migración de CORE, Switches de acceso, red inalámbrica y firewall, Reto Industrial asignará al personal que realizó la migración, instalación o configuración para atender incidentes que se puedan derivar de los cambios realizados hasta tener el visto bueno de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de PROVÍCTIMA.

PROVÍCTIMA proporcionará los espacios, racks y la corriente para los equipos a instalar, para lo cual Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado presentará los requerimientos 5 días después del fallo. Todos los demás componentes, herramientas y accesorios para la instalación correrán a cargo Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado sin que esto represente un costo extra para PROVÍCTIMA.

Después de la migración de CORE, Switches de acceso, red inalámbrica, Firewall y telefonía IP, el Reto Industrial asignará al personal que realizó la migración, instalación o configuración para atender incidentes que se puedan derivar de los cambios realizados hasta tener el visto bueno de la Dirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de PROVÍCTIMA.

7.3 Transferencia de Conocimiento

Al término de la instalación, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicado proporcionará las configuraciones y scripts implementados y contestará todas las dudas que PROVÍCTIMA presente al respecto.

Después de la atención de algún incidente o atención a un reporte por petición de soporte Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada proporcionará las configuraciones y scripts implementados y contestará todas las dudas que PROVÍCTIMA presente al respecto.

Como parte de la transferencia del conocimiento, Reto Industrial, en caso de resultar adjudicada proporcionará sin costo adicional para PROVÍCTIMA un curso de operación básica para los switches de acceso para dos persona, que incluya configuración de VLANs, configuración de pueros, tablas de arp, revisión de logs, PoE, detección de loops. Este curso será impartido en las instalaciones de PROVÍCTIMA por parte de personal del

proveedor adjudicado que cuente con certificación del fabricante de la tecnología utilizada.

7.4 Experiencia del Proveedor

RETO Industrial, en caso de resultar adjudicado cuenta con 5 años de experiencia en la entrega de servicios similares, para lo cual presenta en su propuesta carta del representante legal bajo protesta de decir la verdad y presenta al menos 5 contratos terminados con características similares.

RETO Industrial cuenta con personal calificado y certificado en las tecnologías ofrecidas, para lo cual presenta en su propuesta certificaciones de cada fabricante, así como certificaciones en ITIL v.3, las cuales pueden ser de las mismas o diferentes personas.

B. DEDUCCIONES Y PENALIZACIONES

Las deducciones al pago de los servicios se aplicarán con motivo del incumplimiento parcial o deficiente en que pudiera incurrir RETO Industrial respecto de los requerimientos señalados en el presente anexo.

La convocante no pagará servicios no prestados, por lo que en caso de que no se proporcione el servicio se hará la deducción correspondiente en la facturación.

El 10% de contrato será el límite máximo que se aplicará por concepto de deducción de pagos a partir del cual se podrá, rescindir el contrato.

B.1 Penalizaciones por niveles de servicio

En base a los niveles de servicio requeridos se establecen las siguientes tablas de deducciones al pago en caso de incumplimiento al nivel de servicio especificado para la disponibilidad de los equipos:

Para el switches CORE, Firewall y PBX IP		
% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al pagar
100% a 99.5% de disponibilidad	Hasta 716.40 horas de servicio	0%
99.49% a 99.45%	Hasta 716.04 horas de servicio	1%
99.44% a 99.40%	Hasta 715.68 horas de servicio	2%
99.39% a 99.35%	Hasta 715.32 horas de servicio	3%
99.34% a 99.30%	Hasta 714.96 horas de servicio	4%
99.29% a 99.25%	Hasta 714.60 horas de servicio	5%
99.24% a 99.20%	Hasta 714.24 horas de servicio	6%
99.19% a 99.15%	Hasta 713.88 horas de servicio	7%
99.14% a 99.10%	Hasta 713.52 horas de servicio	8%
99.09% a 99.05%	Hasta 713.16 horas de servicio	9%
99.04% a 99.00%	Hasta 712.80 horas de servicio	10%

Para switches de acceso y red inalámbrica



% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al mes
100% a 99.2% de disponibilidad	Hasta 714.24 horas de servicio	0%
99.19% a 99.15%	Hasta 713.88 horas de servicio	1%
99.14% a 99.10%	Hasta 713.52 horas de servicio	2%
99.09% a 99.05%	Hasta 713.16 horas de servicio	3%
99.04% a 99.00%	Hasta 712.80 horas de servicio	4%
98.99% a 98.95%	Hasta 712.44 horas de servicio	5%
98.94% a 98.90%	Hasta 712.08 horas de servicio	6%
98.89% a 98.85%	Hasta 711.72 horas de servicio	7%
98.84% a 98.80%	Hasta 711.36 horas de servicio	8%
98.79% a 98.75%	Hasta 711.00 horas de servicio	9%
98.74% a 98.70%	Hasta 710.64 horas de servicio	10%

Para consolas de monitoreo

% de disponibilidad mensual del servicio	Tiempo	Deducción al mes
100% a 99.0% de disponibilidad	Hasta 714.24 horas de servicio	0%
98.99% a 98.95%	Hasta 712.44 horas de servicio	1%
98.94% a 98.90%	Hasta 712.08 horas de servicio	2%
98.89% a 98.85%	Hasta 711.72 horas de servicio	3%
98.84% a 98.80%	Hasta 711.36 horas de servicio	4%
98.79% a 98.75%	Hasta 711.00 horas de servicio	5%
98.74% a 98.70%	Hasta 710.64 horas de servicio	6%
98.69% a 98.65%	Hasta 710.28 horas de servicio	7%
98.64% a 98.60%	Hasta 709.92 horas de servicio	8%
98.59% a 98.55%	Hasta 709.56 horas de servicio	9%
98.54% a 98.50%	Hasta 709.20 horas de servicio	10%

El cálculo se realizará en base a la sumatoria de la disponibilidad mensual de equipo.

8.2 Penalización por no entrega de reportes de monitoreo

Por cada día de atraso en la presentación de los informes mensuales y de los informes anuales y finales; se aplicará una sanción de 1 por ciento sobre el importe de la factura correspondiente.

8.3 Penalización de reportes no resueltos

De acuerdo con lo establecido en el punto 2.8.2, si el total de la calificación final mensual es igual o superior a 85 puntos, no se aplica ninguna penalización; en cambio si el total de la calificación total mensual es menor a 85 puntos, se aplicará como pena convencional el 10% del pago total mensual, en su caso la aplicación de penas convencionales no podrá exceder el monto de la garantía de cumplimiento equivalente al 10% del monto

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL MOTA, No. IPN006AY999-005/2012.
NÚMERO EN COMPRANET: LA006AY999N11-2012
"Contratación del Servicio Integral de Red local, Red Amplio,
Seguridad Perimetral y Telefonía para la Procuraduría Social de
Atención a las Víctimas de Delta"



057

máximo del servicio contratado.

Acreditamiento,



Lic. Roberto Velarde López
Apoderado Legal
RETO Industrial, S.A. de C.V.

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

243

SL



ANEXO 4

053

PROPUESTA ECONÓMICA

Tlalrepanitla, Edo. de México a 30 de Julio de 2012

PROCURADURÍA SOCIAL DE ATENCIÓN A LAS VÍCTIMAS DE DELITOS

Avenida Ángel Umaza 1137
 Colonia del Valle
 Código Postal 03100
 Delegación Benito Juárez
 México, Distrito Federal
 Presente

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL MENSUAL
Switches CORE	1	Switch	\$20,072.99	\$20,072.99
Switches de Acceso	27	Switch	\$1,344.20	\$36,293.40
Controlador de Red	2	Controlador	\$2,109.59	\$4,219.18
AP'S de red	29	AP'S	\$725.70	\$21,045.30
Firewall UTM	18	Firewall	\$2,244.45	\$40,400.10
Consola de administración y seguridad lógica para la red WAN	1	Consola	\$10,719.08	\$10,719.08
Consola de administración para equipos de seguridad lógica	1	Consola	\$9,831.74	\$9,831.74
Sistema de telefonía PBX IP	1	Sistema	\$33,485.10	\$33,485.10
Teléfonos IP Ejecutivos	15	Teléfono	\$169.60	\$2,544.00
Teléfonos IP Semi ejecutivos	60	Teléfono	\$95.15	\$5,709.00
Teléfonos IP básicos	218	Teléfono	\$200.42	\$43,691.56
Teléfonos IP Operador	2	Teléfono	\$173.21	\$346.42
Teléfonos IP Call Center	7	Teléfono	\$204.40	\$1,430.80
Gateway oficina remota	16	Gateway	\$204.40	\$3,270.40
Sistema Tarificación	1	Sistema	\$11,405.27	\$11,405.27
Sistema de Grabación Telefónica IP	1	Sistema	\$25,767.23	\$25,767.23
UPS 1.5 KVA	16	UPS	\$552.97	\$8,847.52
UPS 3 KVA	3	UPS	\$693.83	\$2,081.49
UPS 5 KVA	2	UPS	\$2,383.03	\$4,766.06
Servicio de Soporte	1	Servicio	\$98,589.00	\$98,589.00
			SUBTOTAL	\$406,916.76
			IVA	\$65,106.68
			TOTAL	\$472,023.44

Entendemos que los precios cotizados en la presente licitación serán referenciales para la adjudicación de procedimiento, por lo que dichos precios unitarios se utilizarán para la elaboración del instrumento jurídico correspondiente.

[Handwritten signature and initials]

h

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL MEXICA N.º IPN006AY9999-005/2012.
NÚMERO EN COMPRANET IA006AY9999N11-2012
"Contratación del Servicio Integral de Red Local, Red Amplia,
Seguridad Perimetral y Telefonía para la Procuraduría Social de
Atención a las Víctimas de Delitos"



059

Importe con letra: Cuatrocientos setenta y dos mil veintidós pesos 44/00 m.n.

Reto Industrial, S.A. de C.V. en caso de resultar ganador se obliga a respetar los precios propuestos, durante la vigencia del contrato, independientemente de que PROVICIMA ejerza o no el monto total del presupuesto máximo. Cabe señalar que los montos de los presupuestos mínimos y máximos incluyen Impuesto al Valor Agregado y el precio por los servicios objeto de la presente licitación.

Vigencia de la proposición: A partir del acto de presentación y apertura de proposiciones y hasta la adjudicación.

El precio será fijo a partir de la entrega de la propuesta y durante la vigencia del contrato y no estarán sujetos a escalación.

Importes en moneda Nacional

ATENTAMENTE



Roberto Velazco López
Apoderado legal
RETO Industrial, S.A. de C.V.



CONTRATO NÚMERO PROVÍCTIMA-C-004-2012



"PROVÍCTIMA"

ARMANDO CASTRO CASTRO
COORDINADOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN Y
FINANZAS

"EL PROVEEDOR"

GABRIELA MENDOZA TOMOINE,
REPRESENTANTE LEGAL
RETO INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

"PROVÍCTIMA"

ARMANDO FRANCO LIRA
DIRECTOR DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
Y COMUNICACIONES

Las firmas que anteceden, forman parte del contrato número PROVÍCTIMA-C-024-2012 celebrado entre "PROVÍCTIMA" y la empresa RETO INDUSTRIAL S.A. DE C.V.