I.N.C. N° 718 /2013.-

CONTRATO CELEBRADO ENTRE LA INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO Y LA FIRMA "COMTEL S.R.L.", ADJUDICATARIA DEL PROCESO LICITACION POR CONCURSO DE OFERTAS N° 06/2013 "PROVISIÓN DE CABLEDADO ESTRUCTURADO PARA LA I.N.C-".-

En la ciudad de Asunción, Capital de la República del Paraguay, a los 9 días del mes de mayo del año dos mil trece, por una parte la **INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO,** en adelante denominada **INC**, representada por su Presidente el **LIC. CARLOS JOSÉ KRÜSSEL LLANO**, para cuyo cargo fue nombrado por **Decreto del Poder Ejecutivo Nº 9191/2012,** de fecha **28/06/2012**, y por la otra parte la firma **"COMTEL S.R.L."** con **RUC Nº 80016715-5**, representada en éste acto en carácter de Representante Legal **el Sr. PEDRO JAVIER GÓMEZ SCHREINER**, con **C.I. Nº 834.409**, y en adelante denominado **LA CONTRATISTA**, convienen en celebrar el presente Contrato, cuyas cláusulas principales son las siguientes: ----------

1. OBJETO.

El presente contrato tiene por objeto establecer las condiciones y obligaciones que asumen la **INC** y **LA CONTRATISTA** para la prestación por ésta última de **"CONTRATO DE PROVISIÓN Y CAMBIO DE CABLEADO ESTRUCTURADO PARA LA INC"**, conforme a las Especificaciones Técnicas y a los documentos del presente Contrato como resultado de la adjudicación de la **Licitación Por Concurso de Ofertas Nº 06/2013**, aprobado por **Resolución PR Nº 291/2.013**, de fecha **25/04/2013** de la Presidencia de la INC.----------

Los recursos financieros requeridos se encuentran aprobados dentro del Presupuesto de Gastos del presente Ejercicio, por Ley No.4848/2013----------

2. DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO.

Los documentos contractuales firmados por las partes y que forman parte integral del Contrato son los siguientes: ----------

(a) El Pliego de Bases y Condiciones y sus Adendas o modificaciones; ----------

(b) Las Instrucciones al Oferente (IAO) y las Condiciones Generales del Contrato (CGC) publicadas en el portal de Contrataciones Públicas.

(c) La oferta del Proveedor; ----------

(d) La resolución de adjudicación del Contrato emitida por la Contratante y su respectiva notificación; ----------

(e) Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato. ----------

Los documentos que forman parte del Contrato deberán considerarse mutuamente explicativos; en caso de contradicción o diferencia entre los documentos que forman parte integral del Contrato, la prioridad de los mismos será en el orden enunciado anteriormente.----------

En caso de que surgieren dudas o contradicciones, en la interpretación de los diferentes documentos del contrato, tendrán preferente aplicación las estipulaciones contenidas en el Pliego de Bases y Condiciones, siempre que no contravenga o trasgreda las disposiciones de la Ley Nº 2.051/03 y su decreto Reglamentario.----------

3.IDENTIFICACIÓN DEL CRÉDITO PRESUPUESTARIO PARA CUBRIR EL COMPROMISO DERIVADO DEL CONTRATO.

3.1. El crédito presupuestario para cubrir el compromiso derivado del presente contrato está previsto en el **Rubro** 540–01.01.04 – **Presidencia y** 2.01.02 **Molienda de cemento**, para el **ejercicio 2013.**

3.2. Esta contratación está incluida en el Plan Anual de Contrataciones (PAC) con el Código Nº **252891**

4. PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN

El presente Contrato es el resultado del procedimiento de Licitación Por Concurso de Ofertas N° 06/13, convocado por INC, según resolución N° 192/2013. La adjudicación fue realizada por Resolución N°291/2013 de fecha 25/04/2013----------

5. PRECIO UNITARIO Y EL IMPORTE TOTAL A PAGAR POR LOS BIENES y/o SERVICIOS.

El precio total adjudicado asciende a la suma de **Gs. 620.000.000 (Guaraníes Seiscientos veinte millones) IVA INCLUIDO**, siendo los precios unitarios y totales, conforme al siguiente detalle:----------

							LCO No: 06/2013		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Item *	Código Catalogo*	Descripción del Bien*	Marca**	Procedencia**	Unidad de Medida*	Presentación*	Cantidad*	Precio unitario (IVA incluido)**	Precio Total (IVA incluido)**
1	26121609-001	Cableado Estructurado y Provisión de Equipos Activos para Red Interna de Comunicación del Edificio - Administración Central.	ALCATEL LUCENT	FRA	Global	Evento	1	380.000.000	380.000.000
2	26121609-001	Cableado Estructurado y Provisión de Equipos Activos para Red Interna de Comunicación para la Fábrica Villeta	ALCATEL LUCENT	FRA	Global	Evento	1	240.000.000	240.000.000
			"Precio Total Adjudicado:					**Gs. 620.000.000**	

5.1 En consideración a los pagos que LA INC hará al CONTRATISTA conforme a lo estipulado en este Contrato, este se compromete a la prestación de los Servicios al CONTRATISTA en la forma, calidad y ocasión estipuladas en el contrato, y a subsanar los defectos de éstos, de conformidad en todo respecto al PBC del presente llamado y las **especificaciones técnicas** que se detallan en el **Anexo N° 1** del presente Contrato.

5.2.La INC se compromete a pagar al CONTRATISTA como contrapartida de la prestación de los servicios y la subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o las sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el mismo, en el plazo y en la forma prescritos en éste.

5.3.El precio del contrato estará sujeto a reajustes.

Si durante la ejecución del Contrato exista una variación sustancial de precios en la economía nacional y esta se vea reflejada en el Índice de Precios de Consumo (IPC) publicado por el Banco Central del Paraguay, en un valor igual o mayor al quince por ciento sobre la inflación oficial esperada para el mismo periodo, el/los Adjudicatario/s podrá/n formular su/s solicitud/es de reajuste a la Contratante.

El reajuste de precios se realizará conforme con la siguiente fórmula:

$Pr=Po+Po.(\pi r - \pi e)$

Donde:

Pr= Precio Reajustado

Po= Precio Inicial o Precio Adjudicado

πr= Índice de Precios de Consumo, correspondiente al mes de la entrega del suministro.

πe= Índice de Precios de Consumo, correspondiente al mes de la Apertura de Ofertas.

*) No se reconocerán reajuste de precios si el suministro se encuentra atrasado respecto al cronograma de entregas aprobado.

6. VIGENCIA DEL CONTRATO

6.1. El plazo de vigencia de este Contrato empezara a regir a partir de la fecha de la firma del contrato hasta 5 (cinco) meses.

6.2. El plan de entrega y cumplimiento empezará a regir a partir de la fecha de la firma del contrato. Una vez iniciado el plazo de vigencia **LA CONTRATISTA** se halla obligada a dar cumplimiento a la prestación de servicios, dentro del plazo estipulado. **(Conforme al Cronograma pactado). Según siguiente cuadro:**

mtel telecom seguridad networking

Item	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar de entrega	Plazo de entrega
PM. No. 3010/2013					
1	Cableado Estructurado y Provisión de Equipos Activos para Red Interna de Comunicación del Edificio - Administración Central.	Global	1	Administración Central	Dentro de los 90 (noventa) días de la Recepción de la Orden de Servicio que será emitida dentro de los 10 (diez) calendario de la firma del contrato
2	Cableado Estructurado y Provisión de Equipos Activos para Red Interna de Comunicación para la Fábrica Villeta	Global	1	Fábrica de Villeta	Dentro de los 90 (noventa) días de la Recepción de la Orden de Servicio que será emitida dentro de los 10 (diez) calendario de la firma del contrato

7. FORMA DE PAGO

7.1. El pago del servicio efectivo se realizará dentro de los **treinta (30)** días posteriores a la presentación de la factura conformada y una vez obtenido el código de contratación emitido por la **Dirección Nacional de Contrataciones Públicas**, cuyo comprobante deberá estar acompañado de las Notas de solicitudes de pago y de Recepción, correspondiente a los servicios efectuados, firmadas por el personal asignado por la **INC**, previo informe de la fiscalización, a entera satisfacción del área correspondiente. El plazo establecido precedentemente podrá ser ampliado habiéndose convenido entre las partes un plazo mayor.-

7.2. Se concederá anticipo del (50%) del valor del contrato contra presentación de la Garantía de Anticipo financiero por el 100 % del valor anticipado y se concederá dentro de los 10 días de la solicitud presentada por Mesa de Entrada, que podrá consistir en:

- a) Garantía Bancaria de un Banco establecido en la República del Paraguay, o
- b) Póliza de seguros emitida por una compañía de seguros habilitada en la República del Paraguay.-

7.3. El pago se hará en la ventanilla de la Tesorería General de la **I.N.C.**----------

8. CASOS FORTUITOS O DE FUERZA MAYOR.-

8.1 **LA CONTRATISTA** y la **I.N.C.** estarán exentas de responsabilidad en el cumplimiento de los plazos establecidos en este contrato, toda vez que estén impedidos por causas atribuidas a casos fortuitos o de fuerza mayor.----------

Para los fines de este contrato se considerarán casos fortuitos o de fuerza mayor los que como ejemplo, pero no limitativamente, se mencionan a continuación, siempre que tales casos hayan tenido efectiva influencia o producido interrupción en la ejecución del contrato y se haya utilizado la debida diligencia para prevenir o limitar sus influencias.----------

Huelgas, actos de sabotaje, maniobras subversivas, cierre de frontera o de rutas nacionales o internacionales.----------

Catástrofes naturales, tales como inundaciones, temporales o cualquier alteración atmosférica que presenten características de tales.----------

Incendio y naufragios.----------

Al producirse un caso fortuito o de fuerza mayor de inmediato, la parte interesada deberá comunicarlo a la otra para su decisión. En tal caso, a quien corresponda deberá aportar las pruebas correspondientes, dentro de un plazo máximo de quince (15) días calendarios de haber ocurrido el evento, a menos que existan graves impedimentos para ello, anexando a esta comunicación la documentación correspondiente.----------

En los casos mencionados en esta cláusula, los periodos de entrega, parciales o final, serán aplazados por el tiempo correspondiente al número de días transcurridos en el caso fortuito o de fuerza mayor.----------

9. MULTA POR ATRASOS.-

Si **LA CONTRATISTA** no diere cumplimiento a la provisión del servicio dentro de las condiciones y plazos estipulados en el presente contrato, se hará pasible de una multa equivalente al 1 (un) % del valor de la prestación en mora, por cada semana de atraso en la prestación de los servicios contratados, a partir de la 1ra. Semana de atraso, según informe responsable de los fiscalizadores, que será deducido de los saldos pendientes de pago. El monto máximo de multas será del diez por ciento (10%) del valor total del Contrato. Una vez llegado a dicho porcentaje, la **INC** podrá poner término al contrato.----------

10. INSPECCIÓN.-

Todos los servicios deberán ser sometidos a inspección por parte de la **I.N.C**. en la Fábrica de Villeta y el Dpto. Informática de Administración Central, y estará a cargo de funcionarios técnicos designados para el efecto.----------

LA CONTRATISTA colaborará con el Inspector designado por la **I.N.C.** en sus tareas de inspección y proporcionará a ésta su cronograma proyectado de entrega dentro del plazo contractual estipulado.----

La aceptación de los servicios contemplados en los documentos del contrato o la realización de alguna inspección, de modo alguno relevará a **LA CONTRATISTA** de su responsabilidad por los servicios que no satisfagan la totalidad de los requisitos de este contrato.----------

11. GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DE CONTRATO.-

LA CONTRATISTA presentará una Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato por un monto total al **diez por ciento (10%)** del valor del contrato, extendida a la orden de la **INC**. La misma deberá presentarse dentro del plazo máximo de **diez (10)** días siguientes a la suscripción del contrato. El periodo de validez de la Garantía será por **30 días** más posteriores al periodo de vigencia del contrato.----------

La presente Garantía podrá ser presentada a través de una Garantía Bancaria emitida por un Banco de notoria solvencia, establecido en la República del Paraguay, que cuente con autorización del Banco Central del Paraguay o por una Póliza de Seguro emitida por una Compañía autorizada a operar y emitir Póliza de Seguro de Caución en la República del Paraguay, y que cuente con suficientes margen de solvencia, con un coeficiente o calificación excelente igual o superior al de la última publicación de la Superintendencia de Seguros.----------

La falta de constitución y entrega oportuna de las garantías será causal de rescisión del contrato por causa imputable a **LA CONTRATISTA**, en cuyo caso la **INC** podrá adjudicar el contrato en la forma prevista en el segundo párrafo del artículo 36 de la Ley Nº 2051/03.----------

La garantía de cumplimiento de contrato se hará efectiva si la **INC** determinare la rescisión del contrato por causa imputable a **LA CONTRATISTA**, conforme a la ley y al contrato.----------

La garantía de cumplimiento será liberada por la **INC** y devuelta a **LA CONTRATISTA** a más tardar treinta días contados a partir de la fecha en que **LA CONTRATISTA** haya cumplido con todas sus obligaciones contractuales.-

La **INC** se reserva el derecho de rechazar garantías que no cumplan con los requisitos arriba señalados o que no le fueren satisfactorias.----------

12. RECEPCIÓN DE LA PROVISION.-

La **I.N.C.** conjuntamente con el representante designado por **LA CONTRATISTA**, verificara los bienes durante la recepción en la Fábrica de Villeta y el Dpto. Informática de la **INC**, con los documentos pertinentes. Las entregas serán asentadas en notas de recepciones provisorias o definitivas, basándose en las entregas efectivamente realizadas las que indefectiblemente deberá acompañar a las facturas para los cobros que correspondan.----------

Las inspecciones consistirán en el cumplimiento de las especificaciones técnicas solicitadas en el P.B.C. y en caso de alguna observación y/o rechazo el contratista deberá subsanarlos en el plazo 15 días. ----------

Una vez completada la entrega, y a los treinta (30) días después de haberse emitido el Certificado de Recepción correspondiente al bien, y luego de efectuarse todas las comprobaciones de que **LA CONTRATISTA** ha cumplido satisfactoriamente con todo lo previsto en los documentos del Contrato, la **I.N.C.** emitirá un Acta de Recepción Final de la Provisión, lo que significara el cumplimiento por parte de **LA CONTRATISTA** de sus obligaciones contractuales.----------

13. LEY DEL CONTRATO.-

Las Leyes que rigen al Contrato constituyen las vigentes en el Derecho Positivo Paraguayo, por lo que **LA CONTRATISTA** está obligada a cumplir con todas las leyes y disposiciones oficiales vigentes en la República del Paraguay, aplicables a la presente contratación.----------

14. RESCISIÓN DEL CONTRATO POR RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.-

14.1Cualquiera de los motivos indicados a continuación, debidamente comprobados, dará derecho a la **I.N.C.** a la rescisión del Contrato, sin perjuicio de los previstos en la Ley N° 2.051/03.-

Si **LA CONTRATISTA** fuere declarada en quiebra o en estado de insolvencia, o hubiese pedido arreglo judicial o extrajudicial con la totalidad de sus acreedores, que le prive de la administración de sus bienes.----------

Si se demostrare colusión o fraude de **LA CONTRATISTA** con otro oferente de esta Licitación o entidades que colaboran en la ejecución del programa de trabajos de la **I.N.C.** o con personal perteneciente a la misma.----------

Si **LA CONTRATISTA** reincidiere en la trasgresión de sus obligaciones contractuales, a pesar de la notificación al respecto por parte de la **I.N.C.**----------

Si hubiere causal para rescindir el Contrato, la **I.N.C.** notificara bajo apercibimiento la resolución respectiva a **LA CONTRATISTA**, quien deberá suspender el servicio de inmediato. **LA CONTRATISTA** dispondrá de diez (10) días hábiles para presentar su defensa y aportar las pruebas de descargo si las hubiere o subsanar el incumplimiento. Vencido este plazo sin que se cumpla, la **I.N.C.** podrá tener por rescindido el contrato de pleno derecho, bastando la simple comunicación a aquella.----------

Determinada la resolución, la **I.N.C.** procederá a elaborar un Estado de cuentas que establezca el saldo final entre las partes, en el que se contabilizará la parte de la provisión ya efectuada, según el Cronograma de Entrega efectivamente realizado, las retenciones, indemnizaciones, multas, daños y perjuicios y cualquier otro rubro de acuerdo al Contrato.----------

El pago restante del Estado de Cuentas será efectuado por la parte deudora a la otra dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de elaboración de dicho Estado de Cuentas.----------

La resolución del contrato por los motivos señalados precedentemente, y luego de haberse notificado por escrito a **LA CONTRATISTA**, dará derecho a la **I.N.C.** a hacer efectiva en forma inmediata la Garantía de Fiel Cumplimiento.----------

15. RESCISIÓN DEL CONTRATO POR RESPONSABILIDAD DE LA I.N.C.-

15.1Habrá lugar a rescisión del Contrato por responsabilidad de la **I.N.C.**, si hubiera un retraso injustificado por más de sesenta (60) días en el pago de cualquier obligación de la **I.N.C.** derivada de este Contrato.----------

15.2.Si **LA CONTRATISTA** decidiere obtener la rescisión del Contrato por el motivo señalado precedentemente, deberá así notificarlo a la **I.N.C.**----------

De aceptarse la rescisión, ésta surtirá efecto de inmediato; de rechazarse, el asunto será resuelto de acuerdo al Punto 12 del contrato.----------

16. PROHIBICIÓN DE SUB-CONTRATACIÓN, CESIÓN, TRANSFERENCIA Y OTORGAMIENTO EN GARANTÍA.-

El presente contrato no podrá ser subcontratado, cedido, transferido u otorgado, en garantía. El incumplimiento de esta cláusula será motivo de rescisión del contrato con todas las consecuencias jurídicas de la misma. Solamente podrá ceder **LA CONTRATISTA** el derecho a cobro, en cuyo caso deberá contar con el consentimiento expreso y por escrito de la **I.N.C.** ----------

17. FACULTAD DE LA INC.-

El no ejercicio por la **I.N.C.** de cualquier facultad o derecho previstos en este contrato o en la ley, no constituirá pérdida de los mismos permaneciendo inalteradas y válidas todas sus cláusulas y condiciones.----------

18. COMUNICACIÓN ENTRE LAS PARTES.-

Todas las comunicaciones relacionadas con la ejecución del presente contrato, intercambiadas entre la **I.N.C.** y **LA CONTRATISTA**, deberán hacerse por escrito y entregadas en el domicilio legalmente constituido en este contrato.----------

19. CLÁUSULA PENAL POR DAÑOS Y PERJUICIOS.-

En caso de producirse incumplimiento del contrato por falta e insuficiencia del suministro u omisión en la observancia de las condiciones contractuales, una vez que se rescinda el Contrato, **LA CONTRATISTA** será pasible de una multa del veinte por ciento (20%), del valor total del contrato, independientemente de la obligación del resarcimiento total del monto adeudado por el incumplimiento, y sin perjuicio de que la

I.N.C. inicie las acciones legales para el resarcimiento de los daños, perjuicios e intereses resultante de dichos actos.----------

Asimismo, la **I.N.C.** se reserva el derecho de retener cualquier crédito de **LA CONTRATISTA** por el monto necesario para tal resarcimiento de daños y perjuicios ocasionados.----------

20. CONTRIBUCIÓN CON LA DIRECCION NACIONAL DE CONTRATACIONES PÚBLICAS.-

La **I.N.C.** retendrá el equivalente al cero punto cuatro por ciento (0.4 %) sobre el importe de cada factura, deducidos los impuestos correspondientes, que presente a cobro el proveedor, con motivo de la ejecución de contratos materia de la presente ley, a fin de que estos montos sean destinados a la implementación, operación, mantenimiento y actualización del Sistema de Información de las Contrataciones Públicas (SICP), de conformidad con las previsiones establecidas en el reglamento de la Ley N° 2051/03.----------

Los montos retenidos en el concepto señalado deberán ser depositados en el Ministerio de Hacienda en cuenta especial, dentro de un plazo de tres días hábiles, contados a partir de la fecha de pago, de conformidad con lo establecido en la Ley de Administración Financiera del Estado.----------

21. JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA.-

En caso de producirse controversias derivadas de la Interpretación y/o ejecución de este Contrato, las partes se someten improrrogablemente a los Juzgados y Tribunales de la Circunscripción de la Ciudad de Asunción, República del Paraguay.----------

22. SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS.-

De surgir entre las partes controversias sin perjuicio a la Cláusula Vigésima, se aplicarán las modalidades de solución previstas en la Ley Nº 2051/03 "De Contrataciones Públicas", a excepción del arbitraje.---------

23. ANULACIÓN DE LA ADJUDICACIÓN POR PARTE DE LA D.N.C.P.

Si la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas resolviera anular la adjudicación de la Contratación debido a la procedencia de la protesta instaurada en contra del procedimiento, y si dicha nulidad afecta el Contrato ya suscrito entre las partes, el Contrato o la parte del mismo que sea afectada por la nulidad quedará automáticamente rescindido, de pleno derecho a partir de la comunicación oficial realizada por la D.N.C.P., sin responsabilidad alguna para los Contratantes, **salvo las asumidas en concepto de la parte ejecutada del contrato.**----------

24. IMPUESTOS.-

LA CONTRATISTA será responsable del pago de todos los impuestos y otros tributos o gravámenes sin excepciones dentro de la República del Paraguay.----------

25. ADMINISTRADOR DEL CONTRATO

El Administrador del Contrato es el Departamento Administración de Contratos y Garantías, a través de la Unidad Operativa de Contrataciones.

26. DOMICILIO.-

Para todos los efectos judiciales y extrajudiciales derivados del presente contrato, la **I.N.C.** fija su domicilio en su sede ubicada sobre las calles Tte. Alcorta c/ Avda. Dr. Fernando de la Mora de esta capital, y **LA CONTRATISTA** fija su domicilio en Vicepresidente Sánchez N° 731 c/ Herrera, de la ciudad de Asunción, Paraguay. Cualquier cambio de domicilio será comunicado por escrito, para que surta efectos. De no ser notificado debidamente el cambio de domicilio de LA CONTRATISTA, el domicilio constituido inicialmente será el único válido para todos los efectos legales----------

En fe de lo cual, las partes suscriben el presente Contrato, de conformidad con las Leyes de la República del Paraguay en el día, mes y año antes indicados, en dos (2) ejemplares de un mismo tenor y a un mismo efecto, recibiendo cada parte una de las copias.----------

SR. JAVIER GOMEZ SCHREINER
REPRESENTANTE LEGAL
COMTEL S.R.L.

comtel
Javier Gómez
GERENTE GENERAL

LIC. CARLOS JOSÉ KRUSSEL LLANO
PRESIDENTE
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO

ANEXO N° 1 - CONTRATO INC N° 718 / 2013

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.5.3. Switch de Acceso TIPO 1

Nombre del Bien o Servicio Conexo	Descripción Técnica	Mínimo Exigido
Cantidad	5	-
Descripción	Switch LAN apilable de capa 2+	-
Marca		Especificar
Modelo		Especificar
Origen		Especificar
Características principales	24 Puertos 10/100/1000Base TX	Exigido
	2 slots SFP+ o similar que soporten transceivers de 1Gbps y de 10Gbps	Exigido
	Velocidad de transmisión mínimo 65 Mpps	
	Switch Fabric de 88 Gbps agregados como mínimo	Exigido
	Funcionalidad de capa 2 y capa 3.	Exigido
	Deberá contar con tecnología que permita conectarse a 2 diferentes equipos y que estos 2 enlaces trabajen de manera Activa-Activa	Exigido
	Protocolos de enrutamiento RIP v1/v2, RIPng, instalados y operativos	Exigido
	Autonegociación full/half-duplex en todos los puertos	Exigido
	El equipo deberá ser del tipo **FANLESS** a fin de disminuir puntos posibles de fallas, se solicita que el mismo soporte un MTBF de al menos 890.000 horas.	Exigido
Soporte de Protocolos Estándares:	Ethernet IEEE 802.3, 10 Base-T	Exigido
	Fast Ethernet IEEE 802.3u, 100Base-TX	Exigido
	Gigabit Ethernet IEEE 802.3z, 802.3ab, 1000Base-T	Exigido
	10Gigabit Ethernet IEEE 802.3ae	Exigido
	Soporte de interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX, 1000Base-LH, 10G-Base-SR, 10G-Base-LR	Exigido
	IEEE 802.1D, 802.1p, 802.1Q, 802.1ad (QinQ Vlan Stacking), 802.1x, 802.1ag, 802.1AB, 802.3x, 802.1s, 802.1w, 802.3ad, 802.3af, 802.3at	Exigido
Características de L2 y L3	Filtrado Multicast de Capa 2 y Capa 3	Exigido
	Soporte de 802.1Q VLAN	Exigido
	Agregación de enlace IEEE 802.3ad (LACP)	Exigido
	Soporte de IGMPv2, IGMPv3 Snooping en IPv4 y MLD en IPv6 instalados y operativos.	Exigido
	Capacidad instalada de VRRP o HSRP, SLB (Server Load Balance) o similar	Exigido
	Administración por Interface de línea de comandos, SNMPv3 vía Software e interface web con ssl.	Exigido
	Capacidad instalada de sFlow o NetFlow.	Exigido
	Soporte de múltiples niveles de privilegios de acceso por consola para los administradores ya sea local o remotamente por SSH v2. Los equipos deben soportar un mínimo de 06 (seis) niveles.	Exigido

entel

	Herramienta de gestión WEB con capacidad de realizar todas las tareas de administración CLI	Exigido
	Soporte de IEEE 802.1x multiples hosts y multiples vlans por puerto	Exigido
	Soporte de ACLs por puerto, basados en información de Capas 2, 3 y 4.	Exigido
	Soporte de port Mirror.	Exigido
	Soporte de mas de 100 entradas en el ACL.	Exigido
	Mecanismos de detección y cancelación de ataques del tipo DoS	Exigido
	Funcionalidad de QoS Multilayer. Clasificación de tráfico basada en direcciones MAC de origen y destino (Capa 2), direcciones IP de origen y destino (Capa 3) y puertos TCP/UDP (Capa 4).	Exigido
	8 colas de priorización por puerto	Exigido
	Soporte de al menos 1,024 VLAN ID según el standard 802.1Q y 12K MAC address como mínimo.	Exigido
	Soporte de IEEE 802.3z: 1000BASE-SX, 1000BASE-LX, 1000BASE-T	Exigido
	Soporte de VLAN 802.1q	Exigido
	Soporte de IEEE 802.3ad (LACP)	Exigido
	Soporte de VLAN 802.1d Spanning Tree Protocol	Exigido
	Soporte de VLAN 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol	Exigido
	Soporte de IEEE 802.1s Multiple Spanning-Tree Protocol	Exigido
	Soporte de IEEE 802.1p CoS	Exigido
	Capacidad de Stack con al menos 10Gbps por cada canal.	Exigido
	Capacidad de METRO ETHERNET compatible con los protocolos:	Exigido
	IEEE 802.1ag	Exigido
	IEEE 802.3ah	Exigido
	Ethernet Ring Protección G.8032	Exigido
Otras Características	Deberá tener la capacidad instalada de poder controlar el acceso a la red y asignar perfiles de red o roles basándose en la identidad de los usuarios en el Directorio Activo haciendo uso del standard 802.1x para las estaciones corporativas y de un portal web con ssl para los invitados cumpliendo con las siguientes características técnicas:	Exigido
	Deberá permitir la siguiente arquitectura de conexión, autenticación y segmentación de los dispositivos conectados a sus puertos:	Exigido
	Clasificando a cada usuario o dispositivo que requiera conexión a la red en un PERFIL o ROL, este perfil o rol deberá permitir asociarlo a una VLAN determinada y aplicarle un conjunto de políticas de acceso tipo firewall o ACL.	Exigido
	Los puertos deberán autenticar y segmentar a cada uno de los usuarios y dispositivos conectados a estos de manera independiente y dinámica cumpliendo con los siguientes requisitos:	Exigido

telecom
seguridad
networking

	Capacidad instalada de 802.1x múltiples clientes y múltiples vlans en el mismo puerto. La solución deberá poder reconocer cuando un dispositivo es suplicante y no suplicante, los suplicantes utilizarán las cuentas de usuario en el dominio de Nombre de la entidad y los no suplicantes deberán poder utilizar sus direcciones MAC como usuarios y password las cuales deberán poder ser verificadas y centralizadas en el dominio (AD) de preferencia o de ser necesario en algún dispositivo (hw) adicional para este fin, de requerirse algun hw, sw o licencia adicional el postor deberá incluir todo lo necesario (hw + sw + licencias) siendo que se deberá en ese caso incluir 1 kit de autenticación para cada sede regional, este kit de autenticación deberá ser de la misma marca que los switches para una mayor integración y mejor gestión de la solución.	Exigido
	La solución deberá poder autenticar y segmentar en forma independiente y dinámica a todos los dispositivos que se encuentren detrás de un puerto autenticado con 802.1x, es decir que si se conecta un hub o switch no administrable detrás de un puerto 802.1x, todos los dispositivos conectados a estos equipos (HUB o switch) deberán ser tratados de manera independiente a nivel de autenticación y de Perfil (# de VLAN + Políticas de firewall o ACL).	Exigido
	Detrás de un puerto podrán haber múltiples dispositivos y usuarios los cuales podrían ser suplicantes (con 802.1x) o no suplicantes (Sin 802.1x) y deberán ser colocados en sus respectivos Perfiles (# de VLAN + Políticas de firewall o ACL) de acuerdo a lo que se defina en la base de datos centralizada de usuarios (AD o dispositivo que la solución requiera siempre y cuando sean del mismo fabricante).	Exigido
	La solución deberá al momento de autenticar poder asignar al suplicante o no suplicante un ROL o perfil de red en función de su identidad (cuenta de usuario en el dominio o dirección MAC) este ROL deberá permitir asignar al usuario o dispositivo a una VLAN y aplicarle políticas de control de acceso tipo Firewall o ACL.	Exigido
	Estas políticas de firewall o ACL deberán estar definidas en los switch o podrán ser definidas en un dispositivo externo que de ser necesario el postor deberá incluirlos en su propuesta (1 equipo por sede regional).	Exigido
	La solución deberá incluir la capacidad de identificar a un dispositivo Invitado y redireccionarlo en forma automática a un portal web para que se identifique. Esto se deberá lograr sin necesidad de tener que configurar algo en la máquina del visitante. El portal web deberá ser parte de los switch ofertados sin embargo si el fabricante requiere de hardware y software adicional para implementar la funcionalidad de portal web para la identificación de los visitantes el postor deberá incluir una plataforma de portal web para cada uno de las sedes regionales involucradas en el presente proyecto.	Exigido
	La solución deberá poder ante la pérdida de conectividad con los servidores de autenticación (AD) poder mantener las conexiones establecidas sin cambios en los perfiles de red y asignar en forma automática un perfil o rol de emergencia a todos los dispositivos y usuarios de la red que requieran una nueva conexión a la red.	Exigido

	Es deseable que la solución no requiera de instalación de software (agentes) en cada una de las estaciones de trabajo, laptops (suplicantes) sin embargo se aceptarán soluciones que lo requieran y de ser ese el caso los postores deberán incluir licencias en número igual o superior al 100% a los puertos ofertados en su totalidad.	Exigido
Autorización	El oferente deberá contar con una autorización escrita del fabricante o el distribuidor en Paraguay para presentar la oferta. A su vez, el oferente deberá estar debidamente autorizado por el fabricante para prestar servicio técnico y contar con técnicos certificados.	Exigido

6.5.4. Switch TIPO 2

Nombre del Bien o Servicio Conexo	Descripción Técnica	Mínimo Exigido
Cantidad	1	
Descripción	Switch LAN apilable de L2+ y L3	Exigido
Marca		Especificar
Modelo		Especificar
Origen		Especificar
Puertos solicitados	Total de puertos del dispositivo	≥ 28
	Puertos 10/100/1000Mbps RJ-45	≥ 20
	Puertos de GbE (SFP/RJ-45)	≥ 4
	Puertos 10Gigabit SFP+	≥ 2
	Puertos de stack/uplink 10GigE SFP+	≥ 2
Rendimiento	Capacidad de switching en full duplex	≥ 144 Gbps
	capacidad de staking en full duplex	≥ 40 Gbps
	Capacidad de throughput	≥ 95.3 Mpps
Fuente de alimentación	Fuente de alimentación principal AC	Exigido
	Capacidad de fuente de alimentación redundante AC o DC	Exigido
	Rango de voltaje de operación	100 - 240 Vac
	Rango de frecuencia de operación	50 - 60 Hz
Apilamiento (stacking)	Equipos apilados que funcionan como un equipo virtual	≥ 8
MTBF	Mean Time Between Failure (horas)	≥ 270000
Temperatura de funcionamiento	0 °C a 45 °C	Exigido
Cumplimientos y certificaciones	FCC CRF 47 apartado B (clase A)	Exigido
	VCCI (clase A)	Exigido
	AS/NZS 3548 (clase A)	Exigido
	CE	Exigido
	EN 55022: 2006	Exigido
	EN 61000-3-3	Exigido
	EN 61000-3-2	Exigido
	EN 55024	Exigido
	EN 61000-4-2	Exigido
	EN 61000-4-3	Exigido
	EN 61000-4-4	Exigido
	EN 61000-4-5	Exigido
	EN 61000-4-6	Exigido
	EN 61000-4-8	Exigido
	EN 61000-4-11	Exigido
	IEEE802.3: Hi-Pot Test	Exigido
Gestion Simplificada	Soporta Commnad Line Interface (CLI)	Exigido

	Incluye gestor de elementos basado en Web	Exigido	
	Soporta configuracion y generacion de informes con SNMPv1/v2/v3	Exigido	
	Soporta Gestion remota Telnet o acceso Secure Shell (SSH)	Exigido	
	Permite la carga de archivos con USB, TFTP, FTP, SFTP o SCP	Exigido	
	Permite manejar archivos de configuracion ASCII legibles para edicion fuera de línea	Exigido	
Supervisión y resolución de problemas	Registo en servidor local (en flash) y remoto	Exigido	
	Soporta Port Mirroring	Exigido	
	Soporta duplicacion basada en politicas que permite la selección del tipo de tráfico que se va a duplicar usando politicas de control de calidad	Exigido	
	Soporta funcion de supervision de puertos que permite capturar los paquetes Ethernet en un archivo	Exigido	
	Soporta Sflow v5 y RMON para supervision avanzada y capacidades de generacion de informes (estadisticas, historiales, alarmas y eventos)	Exigido	
	Herramientas IP: ping y trace route	Exigido	
	Ethernet OA&M para ITU-T Y-1731 y IEEE 802.1ag: Gerenciamiento de fallas de conectividad y mediciones de performance	Exigido	
	IEEE 802.3ah Ethernet en la primera milla para monitoreo de enlace, detección remota de falla, y control de loopback	Exigido	
	UDLD detección de enlace unidireccional deshabilita enlace unidireccional a tavés de fibra óptica	Exigido	
	(DDM) Monitoero de diagnóstico digital. Diagnóstico en tiempo real de conexiones de fibra para detección temprana de deterioro de señal óptica	Exigido	
	Monitoreo de enlace: detección de flap y recuento de errores de enlace para identificar malas conexiones y realiza ajustes automáticamente para usar buenos enlaces	Exigido	
Configuracion de red	Soporta negociacion automatica para los puertos 10/100/1000 para configuracion automatica de la velocidad de los puertos y el modo duplex	Exigido	
	Soporta Auto MDI/MDIX	Exigido	
	Soporta BOOTP/DHCP client	Exigido	
	Soporta DHCP relay para reenviar las solicitudes del cliente a un servidor DHCP	Exigido	
	Soporta IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) con ampliaciones MED para la deteccion automatica de dispositivos.	Exigido	

	Soporta Protocolo de registro de VLAN GARP (GVRP) para pruning VLAN conforme con 802.1Q y creacion de VLAN dinámicas	Exigido
	Soporta Protocolo de tiempo de red (NTP) para sincronizar la hora en toda la red	Exigido
Resiliencia y Alta disponibilidad	ITU-T G.8032 Protección Ethernet Ring	Exigido
	Soporta Protocolo Ring Rapid Spanning Tree (RRSTP) optimizado según topologia de anillos para obtener un tiempo de convergencia inferior a 100 ms.	Exigido
	Soporta IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP) incluye IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol y IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)	Exigido
	Soporta Per-VLAN Spanning Tree (PVST+)	Exigido
	Soporta IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) y grupos de agregacion de enlaces (LAG) estaticos en los modulos	Exigido
	Soporta control de tormentas broadcast y multicast para evitar la reduccion del rendimiento del sistema.	Exigido
	Soporta Uni-Directional Link Detection (UDLD)	Exigido
	Soporta el almacenamiento de imágenes y configuraciones dobles	Exigido
	Soporta DHL (dual-home link) para protección de enlace sub-segundo sin STP	Exigido
	Soporta protocolo de redundancia de ruteo virtual (VRRP)	Exigido
	Detección de Forwarding bidireccional (BFD) para deteccion rápida de fallas en en entorno de roteo	Exigido
	Detección de loopback a nivel de capa 2 en los puertos	Exigido
	Fuentes de alimentación redundantes e intercambiables en caliente, módulos transceptores que ofrecen un servicio ininterrumpible	Exigido
	Almacenamiento para doble imagen y doble archivo de configuración para backup	Exigido
	Capacidad de stacking para redundancia de chasis virtual	Exigido
	capacidad de WCCPv2	Exigido
Seguridad Avanzada	Capacidad de política integral de control de usuario basada en acceso a la red (NAC)	Exigido
	Soporta deteccion automatica 802.1X multicliente, multi-VLAN	Exigido
	Soporta Autenticacion basada en MAC para hosts no 802.1x	Exigido
	Autenticación basada en Web (portal cautivo) - Un portal web personalizable alojado en el switch que puede ser utilizado para la autenticación de los usuarios, así como los no usuarios	Exigido

	Asignación dinámica de VLAN, Ancho de banda, Firewall de L3/L4, QoS en todos los puertos del switch según el perfil configurado del usuario autenticado	Exigido
	Soporta reglas de movilidad de grupos y compatibilidad con VLAN de invitados.	Exigido
	Soporta comprobación de integridad del host (HIC) como agente en cada switch	Exigido
	Perfil de usuario de la red (UNP) - Simplificar la gestión y el control de NAC de forma dinámica proporcionando pre-definido la configuración de políticas de los clientes autenticados-VLAN, ACL, BW, HIC	Exigido
	Soporta SSH para sesiones CLI seguras compatibles con PKI	Exigido
	capaciadad de cliente TACACS+ para autenticación y autorización (AAA) con servidodr remoto	Exigido
	Soporta Autenticacion de usuario RADIUS y LDAP centralizada	Exigido
Contención, Monitoreo, y cuarentena	Soporta seguridad de puerto reconocido (LPS) o bloqueo de direcciones MAC para proteger el acceso a la red	Exigido
	Soporta DHCP Snooping	Exigido
	Detección de tráfico anormal (TAD)	
	Soporta filtrado de IP origen	Exigido
	Soporta proteccion ARP dinamica y deteccion de contaminacion de ARP	Exigido
	Soporta Listas de control de acceso para filtrar y dejar fuera el trafico no deseado. Filtrado en hardware de flujo (Capa1 - Capa4)	Exigido
	Soporta bloqueo BPDU	Exigido
	Soporta proteccion STP Root Guard	Exigido
PoE	Configuración dinámica de PoE, entrega solo la potencia necesaria que consume el equipo conectado	Exigido
	Soporta configuración de prioridad por puerto PoE y cantidad máxima de energía a entregar	Exigido
QoS	Soporta colas de prioridad: ocho colas basadas en hardware por puerto para una gestion de QoS flexible	Exigido
	Soporta priorizacion del trafico: control de calidad basado en flujos con priorizacion externa e interna (remarcado)	Exigido
	Soporta Gestion de ancho de banda: basada en flujos, limitacion de velocidad de entrada y gestion de velocidad de salida por puerto	Exigido
	Soporta Administracion de colas: algoritmo configurable de planificacion: prioridad estricta, WRR, DRR	Exigido
	Políticas de networking LLDP para designación dinámica de VLANIP y pioridad de teléfonos IP en capa 2 y capa 3	Exigido

mtel telecom networking

	Auto QoS para gerenciamiento de tráfico de switch	Exigido
	Evitar la congestión: Soporte de protección de bloqueo de extremo a extremo de cabeza de línea (E2E-HOL)	Exigido
Enrutamiento y Multicast en Capa-2 y Capa-3 - Routing en IPv4 e IPv6	Soporta hasta 32000 MAC address	Exigido
	Soporta hasta 4000 VLANs	Exigido
	Soporta hasta 2000 ACLs	Exigido
	VRF múltiple para segmentacióin de red	Exigido
	Ruteo estático, RIPv1 y RIPv2	Exigido
	Soporta OSPFv2 y BGPv4	Exigido
	Tunel GRE y IP/IP	Exigido
	Exensiones de reinicio para OSPF y BGP	Exigido
	VRRP v2	Exigido
	DCHP relay	Exigido
	ARP	Exigido
	Ruteo estático en IPv6	Exigido
	Protocolo RIPng	Exigido
	OSPF v3	Exigido
	BGP v4	Exigido
	Exensiones de reinicio para OSPF y BGP	Exigido
	VRRP v3	Exigido
	Protocolo NDP	Exigido
Multicast IPv4/IPv6	Internet Group Management Protocol (IGMP) v1/v2/v3 snooping	Exigido
	Protocol Independent Multicast – Sparse Mode (PIM-SM)/Protocol Independent Multicast – Dense Mode (PIM-DM)	Exigido
	Protocolo DVMRP	Exigido
	Multicast Listener Discovery (MLD) v1/v2 snooping	Exigido
Acceso Metro Ethernet	Soporta servicios Ethernet según IEEE 802.1ad	Exigido
	Servicios LAN transparentes con servicio de VLAN (SVLAN) y concepto de Cliente VLAN (CVLAN)	Exigido
	Interfaz Ethernet Red a Red (NNI) e interfaz de usuario de Red (UNI)	Exigido
	Identificación de servicio de punto de acceso (SAP)	Exigido
	Traducción de CVLAN to SVLAN y mapeo	Exigido
	Gerenciamiento de Falla de Conectividad: IEEE 802.1ag Ethernet OAM	Exigido
	Servicios Assurance Agent (SAA)	Exigido
	Capacidad de VLAN privada	Exigido
	DHCP opción 82	Exigido
	IP multicast VLAN (IPMVLAN)	Exigido
	optimización de servicio de entrega de acceso ethernet	Exigido
	Soporta envío de MAC-Forzado de acuerdo a RFC 4562	Exigido
	Certificado MEF 9 y 14	Exigido
Estandares IEEE	IEEE 802.1D (STP)	Exigido
	IEEE 802.1p (CoS)	Exigido
	IEEE 802.1Q (VLANs)	Exigido
	IEEE 802.1ad (Puente proveedor) QinQ Apilamiento de VLAN	Exigido
	IEEE 802.1ag (Gestion de errores de conectividad)	Exigido

	IEEE 802.1ak (Multiple VLAN Registration Protocol)	Exigido
	IEEE 802.1s (MSTP)	Exigido
	IEEE 802.1w (RSTP)	Exigido
	IEEE 802.1X (Protocolo de acceso a la red basado en puertos)	Exigido
	IEEE 802.3i (10Base-T)	Exigido
	IEEE 802.3u (Fast Ethernet)	Exigido
	IEEE 802.3x (Control de flujo)	Exigido
	IEEE 802.3z (Gigabit Ethernet)	Exigido
	IEEE 802.3ab (1000Base-T)	Exigido
	IEEE 802.3ac (Etiquetado de VLAN)	Exigido
	IEEE 802.3ad (Agregacion de enlaces)	Exigido
	IEEE 802.3ae 10G Ethernet	Exigido
	IEEE 802.3af Power over Ethernet	Exigido
	IEEE 802.3at PoE Plus	Exigido
Standares IETF	RFC 2003 IP/IP Tunneling	Exigido
	RFC 2784 GRE Tunneling	Exigido
	RFC 1253/1850/2328 OSPF v2 and MIB	Exigido
	RFC 1587/3101 OSPF NSSA Option	Exigido
	RFC 1765 OSPF Database Overflow	Exigido
	RFC 2154 OSPF MD5 Signature	Exigido
	RFC 2370/3630 OSPF Opaque LSA	Exigido
	RFC 3623 OSPF Graceful Restart	Exigido
	RFC 1058 RIP v1	Exigido
	RFC 1722/1723/2453/1724 RIP v2 y MIB	Exigido
	RFC 1812/2644 Requisito de router IPvv4	Exigido
	RFC 2080 RIPng para IPv6	Exigido
	RFC 1269/1657 BGP v3 & v4 MIB	Exigido
	RFC 1403/1745 BGP/OSPF Interaction	Exigido
	RFC 1771-1774/2842/2918/3392 BGP v4	Exigido
	RFC 1965 BGP AS Confederations	Exigido
	RFC 1966 BGP Route Reflection	Exigido
	RFC 1997/1998 BGP Communities Attribute	Exigido
	RFC 2042 BGP New Attribute	Exigido
	RFC 2385 BGP MD5 Signature	Exigido
	RFC 2439 BGP Route Flap Damping	Exigido
	RFC 2545 BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing	Exigido
	RFC 2796 BGP Route Reflection	Exigido
	RFC 2858 Multiprotocol Extensions for BGP-4	Exigido
	RFC 3065 BGP AS Confederations	Exigido
	RFC 1142 OSI IS-IS for Intradomain Routing Protocol	Exigido
	RFC 1195 OSI IS-IS for Routing	Exigido
	RFC 2763 Dynamic Host Name	Exigido
	RFC 2966 Route Leaking	Exigido
	RFC 3719 Interoperable Networks	Exigido
	RFC 3787 Interoperable IP Networks Using IS-IS	Exigido
	RFC 1075 DVMRP	Exigido
	RFC 1112 IGMP v1	Exigido
	RFC 2236/2933 IGMP v2 y MIB	Exigido
	RFC 2365 Multicast	Exigido
	RFC 2710 — Multicast Listener Discovery for IPv6	Exigido

mtel: telecom seguridad networking

RFC 2715/2932 Multicast Routing MIB	Exigido
RFC 2934 PIM MIB for IPv4	Exigido
RFC 3376 IGMPv3 para IPv6	Exigido
RFC 5060 Protocol Independent Multicast MIB	Exigido
RFC 5132 IP Multicast MIB	Exigido
RFC 5240 PIM Bootstrap Router MIB	Exigido
RFC 1886 DNS para IPv6	Exigido
RFC 2292/2373/2374/2460/2462	Exigido
RFC 2373/2374/3513/3587 IPv6 Addressing	Exigido
RFC 2460//2462/2464 Core IPv6	Exigido
RFC 2461 NDP	Exigido
RFC 2463/2466/4443 ICMP v6 y MIB	Exigido
RFC 2452/2454 IPv6 TCP/UDP MIB	Exigido
RFC 2893/4213 IPv6 Transition Mechanisms	Exigido
RFC 3056 Túnel IPv6	Exigido
RFC 3542/3587 IPv6	Exigido
RFC 4007 IPv6 Scoped Address Architecture	Exigido
RFC 4193 Unique Local IPv6 Unicast Addresses	Exigido
RFC 1350 Protocolo TFTP	Exigido
RFC 854/855 Telnet y opciones Telnet	Exigido
RFC 959/2640 FTP	Exigido
RFC 1155/2578-2580 SMI v1 y SMI v2	Exigido
RFC 1157/2271 SNMP	Exigido
RFC 1212/2737 MIB y MIB-II	Exigido
RFC 1213/2011-2013 SNMP v2 MIB	Exigido
RFC 1215 Convencion para traps SNMP	Exigido
RFC 1573/2233/2863 MIB de Interfaces privada	Exigido
RFC 1643/2665 Ethernet MIB	Exigido
RFC 1901-1908/3416-3418 SNMP v2c	Exigido
RFC 2096 IP MIB	Exigido
RFC 2131 DHCP server/client	Exigido
RFC 2570-2576/3411-3415 SNMP v3	Exigido
RFC 3414 Modelo de seguridad basado en usuarios	Exigido
RFC 2616/2854 HTTP y HTML	Exigido
RFC 2667 Túnel IP MIB	Exigido
RFC 2668/3636 IEEE 802.3 MAU MIB	Exigido
RFC 2674 VLAN MIB	Exigido
RFC 4251 Arquitectura del protocolo Secure Shell	Exigido
RFC 4252 Protocolo de autenticacion de Secure Shell (SSH)	Exigido
RFC 4878 OA&M Functions on Ethernet-Like Interfaces	Exigido
RFC 959/2640 FTP	Exigido
RFC 1321 MD5	Exigido
RFC 2104 HMAC Autenticacion de mensajes	Exigido
RFC 2138/2865/2868/3575/2618 Autenticacion RADIUS y MIB cliente	Exigido
RFC 2139/2866/2867/2620 Tarificacion RADIUS y MIB cliente	Exigido
RFC 2228 Extensiones de seguridad FTP	Exigido
RFC 2267 Network Ingress Filtering	Exigido

mtel telecom seguridad networking

	RFC 2284 PPP EAP	Exigido
	RFC 2869/2869bis Extension RADIUS	Exigido
	RFC 3579 RADIUS for EAP	Exigido
	RFC 896 Control de congestion	Exigido
	RFC 1122 Hosts de Internet	Exigido
	RFC 2474/2475/2597/3168/3246 DiffServ	Exigido
	RFC 3635 Control de pausas	Exigido
	RFC 2697 srTCM	Exigido
	RFC 2698 srTCM	Exigido
	RFC 791/894/1024/1349 IP e IP/Ethernet	Exigido
	RFC 792 ICMP	Exigido
	RFC 768 UDP	Exigido
	RFC 793/1156 TCP/IP y MIB	Exigido
	RFC 826/903 ARP y ARP inverso	Exigido
	RFC 919/922 Difusion de datagramas de Internet	Exigido
	RFC 925/1027 Multi LAN ARP/Proxy ARP	Exigido
	RFC 950 Subredes	Exigido
	RFC 951 BOOTP	Exigido
	RFC 1151 RDP	Exigido
	RFC 1191/1981 Detector de ruta de acceso MTU	Exigido
	RFC 1256 Detector de router ICMP	Exigido
	RFC 1305/2030 NTP v3 y NTP simple	Exigido
	RFC 1493 Pasarela MIB	Exigido
	RFC 1518/1519 CIDR	Exigido
	RFC 1541/1542/2131/3396/3442 DHCP	Exigido
	RFC 1757/2819 RMON y MIB	Exigido
	RFC 2131/3046 DHCP/BOOTP Relay	Exigido
	RFC 2132 Opciones DHCP	Exigido
	RFC 2251 LDAP v3	Exigido
	RFC 2338/3768/2787 VRRP and MIB	Exigido
	RFC 3021 Using 31-bit prefixes	Exigido
	RFC 3060 Núcleo de politicas	Exigido
	RFC 3176 sFlow	Exigido
	RFC 4562 MAC-Forced Forwarding	Exigido
Certificados	ISO 9001	Exigido
Autorización	El oferente deberá contar con una autorización escrita del fabricante o el distribuidor en Paraguay para presentar la oferta. A su vez, el oferente deberá estar debidamente autorizado por el fabricante para prestar servicio técnico y contar con técnicos certificados.	Exigido

6.5.5. Controlador WLAN

Controlador WLAN - Especificaciones Técnicas Mínimas			
Nombre del Bien o Servicio Conexo	Descripción Técnica	Mínimo Exigido	
Cantidad	1		
Descripción	Switch controlador de AP	-	
Marca		Especificar	
Modelo		Especificar	
Origen		Especificar	
Licencias	Para Access Points	≥ 4	

Performance y capacidad del Switch controlador	Capacidad de Access Point conectados a través de la LAN	≥ 8	
	Capacidad de Access Point Remotos	≥ 32	
	Capacidad de usuarios	≥ 128	
	Capacidad de Mac address	≥ 2048	
	Capacidad de Interfaces IP VLAN	≥ 128	
	Sesiones activas de Firewall	≥ 8190	
	Tuneles IPsec concurrentes	≥ 128	
	Throughput de Firewall	800 Mbps	
	Throughput Encriptado con algoritmo 3DES	400Mbps	
	Throughput Encriptado con algoritmo AES-CCM	320Mbps	
Interfaces	Consola RJ-45 (RS-232)	1	
	10/100Base-T RJ-45	4	
	10/100Base-T RJ-45 con PoE+	4	
	1000Base-T RJ-45	1	
	Tarjeta ExpressCard	1	
	USB 2.0	1	
Dispositivos USB soportados	Capacidad de conectar Impresoras concurrentes	2	
	Capacidad de conectar Modems HSDPA/GPRS/EDGE/EVDO concurrentes	2	
	Capacidad de conectar dispositivos de almacenamiento concurrentes	4	
	Capacidad de conectar dispositivos concurrentes de cualquiera de los tipos anteriores	4	
Temperatura y Humedad	Operación	0°C a 40°C	
	Almacenamiento	0°C a 50°C	
	Humedad	5% a 95%	
Cumplimiento de regulación y seguridad	FCC	Exigido	
	EN 55022	Exigido	
	EN 55024	Exigido	
	IEC/EN 60950	Exigido	
	CE	Exigido	
	cTUVus	Exigido	
	CB	Exigido	
Capacidad de Software	Autenticación 802.1x con Wi-Fi Protected Access (WPA), WPA2 y 802.11i	Exigido	
	Portal Captivo basado en web con autenticación SSL (Secure Sockets Layer)	Exigido	
	EAP off-load basado en hardware	Exigido	
	Autenticación 802.1x	Exigido	
	Clasificación y detección automática	Exigido	
	contención de Aps no autorizados	Exigido	
	Proxy IP móvil y proxy de DHCP con roaming y tiempos de espera de 2 ms y 3 ms entre los access point y el conmutador WLAN	Exigido	
	Capacidad de auto gestión de distribución de frecuencia en la instalación (ARM)	Exigido	

	Capacidad de VisualRF (monitoreo y muestreo de interferencia y cobertura de RF en tiempo real)	Exigido	
	Matrices de conmutación WLAN redundante utilizando VRRP	Exigido	
	Tolerancia a falla de RF automática a través de VRRP	Exigido	
	Tecnología de control cooperativo	Exigido	
	Método de conexión para usuario	Grado enterpise seguro Wi-Fi	
		Ethernet cable	
		Acceso remoto a través de VPN	
	Método de conexión de AP	Nube de IP pública o privada	
		Ethernet	
		Wireless WAN, incluyendo EV-DO y HSDPA Wi-Fi mesh (punto a punto y punto a multipunto)	
	Encaminamiento de tráfico FlexForward	Exigido	
	Encriptación Wi-Fi	Centralizada: todo el tráfico encriptado entre el dispositivo cliente y el controlador WLAN	
		Distribuido: tráfico de usuario encriptado entre el dispositivo cliente y el AP	
		Abierto: sin encriptación	
	Integración con redes existentes	Integración de L2 y/o L3: capaz de conmutar o rutear tráfico en una per-VLAN básica	
		Rapid Spanning Tree: habilita convergencia rápida en L2	
		OSPF	
	Tipos de autenticación	IEEE 802.1X (EAP, LEAP, PEAP, EAP- TLS, EAP-TTLS, EAP-FAST, EAP-SIM, EAP-POTP, EAP-GTC, EAP-TLV, EAP- AKA, EAP-Experimental, EAP-MD5) RFC 2548	
		RFC 2716 PPP EAP-TLS	
		RFC 2865 autenticación RADIUS RFC 3579, soporta EAP RFC 3580 IEEE 802.1X	
		RFC 3748	
		Autenticación MAC address a través del Portal Captivo basado en Web	
	Servidores de autenticación	Base de datos interna	
		LDAP/SSL y LDAP RADIUS	
		TACACS+	
		Servidor Microsoft RADIUS IAS	

mtel telecom seguridad networking

		Servidor Microsoft RADIUS NPS	
		Servidor Cisco ACS	
		Servidor Juniper/Funk Steel Belted RADIUS	
		RSA ACEserver	
		Infoblox	
		Interlink RADIUS	
		FreeRADIUS	
	Protocolos de Encriptación	CCMP	
		AES	
		WEP 64 y 128 bits	
		TKIP	
		TLS	
		L2PT/IPSec	
		PPTP	
	Motor de encriptación programable	Exigido	
	Portal Captivo basado en web (SSL)	Exigido	
	Gerenciamiento de acceso de invitados integrado	Exigido	
	VPN sitio a sitio	con autenticación PKI, IKEv2, PSK, IKE	
	Roaming	2mseg a 3mseg en el mismo controlador y 10mseg a 15mseg entre controladores	
	Roaming a través de sub redes y vlans	Exigido	
	IP móvil Proxy	Exigido	
	Proxy DHCP	Exigido	
	VLAN pooling	Exigido	
	WLAN ARM	Gestiona automáticamente todos los parámetros de RF para obtener el máximo rendimiento	
	Soporta 802.11n HT20 y HT40	Exigido	
	Cliente de dirección de banda	Exigido	
	Auto recuperación entorno a AP fallidos	Exigido	
	Equidad de tiempo de uso	Exigido	
	Balanceo de carga en el Espectro de RF	Exigido	
	Protección de performance en tiempo de aire	Exigido	
	Acceso coordinado en canal único	Exigido	
	Plan RF	Exigido	
	Detección de interferencia y cobertura de agujeros	Exigido	
	Control de acceso de AI basado en tiempo	Exigido	
	Captura de paquetes wireless remoto	Exigido	
	Plug-ins para las herramientas de análisis de terceros	Exigido	
	Detección y contención de AP no autorizado	Exigido	

mtel: telecom seguridad networking

	monitoreo de RTLS	Exigido	
	Seguimiento de localización de API para la integración externa	Exigido	
	3G WAN	Exigido	
	Reservación de ancho de banda de subido	Exigido	
	diagnostico local	Exigido	
	Protocolos de VPN	L2PT/IPSec, XAUTH/IPSec, PPTP	
	Soporte de aplicación de banda	acceso WiFi, WIP concurrente, backhaul de wireless, bridging de LAN, conectividad punto a multipunto	
	Control cooperativo	Gestión inteligente del enlace de RF. Determinación de ruta para rendimiento óptimo y permitir a la red de auto-organizarse	
	Auto recuperación	Exigido	
	Clustering de Mesh	Exigido	
	Encriptación centralizada	cifrado de datos end-to-end, desde el cliente al núcleo, protección de red incluso si un access point de la malla es robado	
	Gerenciamiento centralizado	todos los nodos de la red mesh deben ser controlados y configurados centralmente a través del swtich/controlador WLAN, y no se requerirá de gerenciamiento local	
	Configuración a través de Web	Exigido	
	Comandos de línea	Consola, SSH	
	Syslog	Exigido	
	SNMP v2c	Exigido	
	SNMP v3	Exigido	
	VRRP	Exigido	
	Soporte de data-center redundante	Exigido	
	OSPF	Exigido	
	Rapid Spanning Tree Protocol	Exigido	
	Portal captivo a través de IPv6	Exigido	
	Soporte de dirección de interface VLAN IPv6	Exigido	
	Firewall ICSA IPv6	Exigido	
	Firewall USGv6	Exigido	
	Gerenciamiento sobre IPv6	SSH, Telnet, SCP, UI, FTP, TFTP, Syslog	
	Soporta 802.1p	Exigido	
	Soporta 802.11e	Exigido	
	T-SPEC/TCLAS	Exigido	
	WMM	Exigido	
	Mapeo prioritario WMM	Exigido	
	U-APSD	Exigido	
	802.11k	Exigido	
	IGMP	Exigido	

mtel: telecom seguridad network

Certificaciones	Wi-Fi Alliance	
	802.11a/b/g/n/d/h	
	WPA Personal	
	W2PA Enterprise	
	WPA2 Personal	
	WPA2 Enterprise	
	WMM	
	WMM Power Save	
	ICSA Firewall	
	FIPS 140	
	EAL-2	
	RSA	
	USGv6 Firewall	
Estándares soportados	RFC 1812	
	RFC 1519 CIDR	
	RFC 1256 IPv4 ICMP	
	RFC 1122	
	RFC 768 UDP	
	RFC 791 IP	
	RFC 792 ICMP	
	RFC 793 TCP	
	RFC 826 ARP	
	RFC 894 IP over Ethernet	
	RFC 1027 Proxy ARP	
	RFC 2236 IGMPv2	
	RFC 2328 OSPFv2	
	RFC 2338 VRRP	
	RFC 2460 IPv6	
	RFC 2516 PPPoE	
	RFC 3220 IP soporte de movilidad para IPV4	
	RFC 4541 IGMP Y MLD	
	IEEE 802.1D-2004 MAC Bridges	
	IEEE 802.1Q-1998	
	IEEE 802.1w-RSTP	
QoS y Políticas	IEEE 802.1D-2004 (802.1p) prioridad de paquetes	
	IEEE 802.11e - Mejoras de calidad de servicios	
	RFC 2474 Servicios diferenciados	
Wireless	IEEE 802.11a/b/g 5GHz, 2.4GHz	
	IEEE 802.11d Regulación adicional de dominios	
	IEEE 802.11e Calidad de servicio	
	RFC 2863 MIB	
	RFC 3418 MIB	
	SNMP	
	RFC 959 FTP	
	RFC 2660 HTTPS	
	RFC 1901 1908 SNMP v2c SMIv2 y revisión MIB-II	
	RFC 2570 2575 SNMPv3	
	RFC 2576 coexistencia entre SNMP v1, v2, y v3	

		RFC 2251 LDA v3	
		RFC 1492 TACACS+	
		RFC 2865 RADIUS	
		RFC 2866 contabilidad RADIUS	
		RFC 2869 extensiones RADIUS	
		RFC 3576 autorización dinámica de extensiones a RADIUS remoto	
		RFC 3579 RADIUS EAP	
		RFC 3580 IEEE 802.1X autenticación remota para RADIUS	
		RFC 2548 atributos microsoft RADIUS	
		RFC 1350 TFTP	
		RFC 3164 BSD Syslog	
	Seguridad y Encriptación	IEEE 802.1X Control de acceso a red basado en puerto	
		RFC 1661 PPP	
		RFC 2406 IP ESP	
		RFC 2661 L2PT	
		RFC 3193 Seguridad L2TP usando IPSec	
		RFC 2451 ESP CBC-Mode	
		RFC 2403 HMAC-MD5-96	
		IEEE 802.11h	
		IEEE 802.11i	
		IEE 802.11k	
		IEE 802.11n	
		IEE 802.11v	
	Gerenciamiento y análisis de tráfico	RFC 2030 SNTP	
		RFC 854 Telnet client y servidor	
		RFC 783 TFTP	
		TFC 951,1542 BootP	
		RFC 2131 DHCP	
		RFC 1591 DNS	
		RFC 1155 SMIv1	
		RFC SNMPv1	
		RFC 1212	
		RFC 1213	
		RFC 1215	
		RFC 1286	
		RFC 3414	
		RFC 1573	
		RFC 2011	
		RFC 2012	
		RFC 2013	
		RFC 2578	
		RFC 2579	
		RFC 2401	
		RFC 2404	
		RFC 2408	
		RFC 2409	
		RFC 2405	
		RFC 3602	
		RFC 4017	

		RFC 3706	
		RFC 3748, 5247	
		RFC 3079	
		RFC 4137	
		RFC 2246 TLS (SSL)	
		RFC 2407	
		RFC 3948 UDP	
		RFC 4793 EAP-POTP	
Otros	ISO 9001	Exigido	
	El oferente deberá contar con una autorización escrita del fabricante o el distribuidor en Paraguay para presentar la oferta. A su vez, el oferente deberá estar debidamente autorizado por el fabricante para prestar servicio técnico y contar con técnicos certificados.	Exigido	

6.5.6. Access Point

ACCESS POINT - Especificaciones Técnicas Mínimas			
Nombre del Bien o Servicio Conexo	Descripción Técnica	Mínimo Exigido	
Cantidad	**6**		
Descripción	Access Point	Exigido	
Marca		Especificar	
Modelo		Especificar	
Origen		Especificar	
Modos de operación	802,11a/b/g/n	Exigido	
	monitor de espectro	Exigido	
	monitor de aire	Exigido	
	Red Mesh segura		
Radio	Configurable por software de radio dual capaz de soportar 2,4 GHz	Exigido	
	Capacidad de 802.11n, que proporciona hasta 150 Mbps de velocidad de datos.	Exigido	
Gerencia de RF	Transmisión automática de control de gerenciamiento de canal y alimentación con auto corrección de llenado de agujero via Gestión Adaptativa de Radio (ARM)	Exigido	
	Tipo de AP	Radio única, banda única 802.11n indoor	
	Bandas de frecuencia (capacidad de regulación por software)	2.400 - 2.4835 GHz	
	Canales disponibles	Manejado por controlador	
	Tecnologías de radio soportadas	802.11b: DSSS (espectro expandido de frecuencia directa)	
		802.11a/g/n: OFDM (multiplexación por división de frecuencia)	

		802.11: 3x3 MIMO con 2 secuencias espaciales	
	Tipos de modulación soportadas	802.11b: BPSK, QPSK, CCK	
		802.11a/g/n: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM	
	Potencia de transmisión	configurable en incrementos de 0,5dBm	
	Máxima potencia de transmisión	20dBm	
	Diversidad de antena	802.11b: 1, 2, 5.5, 11 Mbps	
		802.11a/g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps	
		802.11n: MCSO - MCS15 (6.5Mbps a 300 Mbps)	
	Debe soportar 802.11n High-Throughput (HT)	HT 20/40	
	802.11n Agregación de Paquete	A-MPDU, A-MSDU	
Antena	Integrada, elemento omni-direccional (debe soportar recepción de diversidad espacial)	Exigido	
	ganancia de 3 dBi	Exigido	
Alimentación	48 VDC 802.3af PoE	Exigido	
	12 VDC para fuente de alimentación externa	Exigido	
	máximo consumo de energía: 8watts	Exigido	
Interfaz	Red	1 x 100/1000Base-T Ethernet (RJ-45), auto-sensing link speed and MDI/MDX	
	Alimentación	1 x DC power conector	
	Otro	1 x RJ-45 interfaz de consola	
Ambiental	Operación	Temp: 0° C to +50° C (+32° F to +122° F)	
		Humedad: 5 to 95% no condensada	
	Rango de temperatura de almacenamiento y transporte	Temp: -40° C to +70° C (-40° F to +158° F)	
Regulación	FCC/Industry of Canada R&TTE Directive - 1995/5/EC	Exigido	
	EN 300 328 EN 301 893	Exigido	
	CB Scheme Safety, cTUVus Korea KCC	Exigido	
	México NOM/COFETEL UL2043	Exigido	
	CE Marked Low Voltage Directive - 72/23/EEC	Exigido	
	EN 301 489 UL/IEC/EN 60950	Exigido	
	Japan MIC/VCCI Brazil ANATEL	Exigido	
	China SRRC/CCC	Exigido	
	R&TTE Directive	Exigido	

	AS/NZS	Exigido	
	Brasil ANATEL	Exigido	
Certificaciones	Wi-Fi certified 802.11b/g/n	Exigido	
	ISO 9001	Exigido	
Autorización	El oferente deberá contar con una autorización escrita del fabricante o el distribuidor en Paraguay para presentar la oferta. A su vez, el oferente deberá estar debidamente autorizado por el fabricante para prestar servicio técnico y contar con técnicos certificados.	Exigido	

La instalación de estos equipos abarcará también la configuración y puesta en marcha de la red con las configuraciones solicitadas por la convocante: VLANs de Datos y Voz, contraseñas y permisos, ruteo estático y dinámico, entre otras configuraciones de capa 1, 2, y 3.
Todos los enlaces y sistemas descritos anteriormente deberán quedar funcionando correctamente, para lo cual el oferente deberá prever todo lo necesario para entregar el proyecto. En cuanto al punto **5.Alcance del Proyecto**. LLAVE EN MANO "No Aplica".-
La convocante no aprobará el proyecto si no se cumple algún punto de estas especificaciones y exigencias. En caso de no cumplimiento se rescindirá el contrato y se ejecutará la póliza.

SR. JAVIER GOMEZ SCHREINER
REPRESENTANTE LEGAL
COMTEL S.R.L.

LIC. CARLOS JOSÉ KRÜSSEL LLANO
PRESIDENTE
INDUSTRIA NACIONAL DEL CEMENTO

comtel
Javier Gómez
GERENTE GENERAL