

---

**PLIEGO DE BASES Y CONDICIONES**

---

Convocante:

**Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC)**  
**Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación - MITIC**

Nombre de la Licitación:

**LPN MITIC SBE UEP FEEI N° 03/2023 ADQUISICIÓN DE RED DE ULTIMA MILLA Y  
SERVICIOS CONEXOS DE INSTALACIÓN, SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA  
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PARAGUAY - SEGUNDO LLAMADO - AD  
REFERENDUM**  
(versión 4)

ID de Licitación:

**420233**



Modalidad:

**Licitación Pública Nacional**

Publicado el:

**31/07/2023**

*"Pliego para la Adquisición de Bienes y/o Servicios - SBE"*  
*Versión 1*

## RESUMEN DEL LLAMADO

### Datos de la Convocatoria

ID de Licitación:	420233	Nombre de la Licitación:	LPN MITIC SBE UEP FEEI N° 03/2023 ADQUISICIÓN DE RED DE ÚLTIMA MILLA Y SERVICIOS CONEXOS DE INSTALACIÓN, SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PARAGUAY - SEGUNDO LLAMADO - AD REFERENDUM
Convocante:	Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC)	Categoría:	24 - Equipos, accesorios y programas computacionales, de oficina, educativos, de imprenta, de comunicación y señalamiento
Unidad de Contratación:	Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación - MITIC	Tipo de Procedimiento:	LPN - Licitación Pública Nacional

### Etapas y Plazos

Lugar para Realizar Consultas:	Consultas Virtuales a través del portal	Fecha Límite de Consultas:	14/08/2023 09:00
Lugar de Entrega de Ofertas:	GRAL. SANTOS N° 1170 C/CONCORDIA. COMPLEJO SANTOS. BLOQUE E5	Fecha de Entrega de Ofertas:	24/08/2023 09:30
Lugar de Apertura de Ofertas:	GRAL. SANTOS N° 1170 C/CONCORDIA. COMPLEJO SANTOS. BLOQUE E5	Fecha de Apertura de Ofertas:	24/08/2023 09:45

### Adjudicación y Contrato

Sistema de Adjudicación:	Por Lote	Anticipo:	20.0%
Vigencia del Contrato:	Los contratos abiertos definen su fecha de vigencia en el pliego		

### Datos del Contacto

Nombre:	Carlos Roberto De Oliveira Ortiz	Cargo:	Director de UOC
Teléfono:	0212179330	Correo Electrónico:	cdeoliveira@mitic.gov.py

## ADENDA

### Adenda

Las modificaciones al presente procedimiento de contratación son los indicados a continuación:

#### **ADENDA N° 3.-**

Se comunica a los potenciales oferentes la rectificación del Enlace (link) para acceso de base datos Anexo N° 9 descripta en las EE.TT.

**OBS.: Se recuerda que para la visualización del mismo se deberá utilizar la plataforma GOOGLE EARTH PRO para ordenador:**  
<https://drive.mitic.gov.py/index.php/s/P3CDEHY9M6MtXaf>

JEFATURA DPTO. ADQUISICIONES  
UOC-MITIC

Se detectaron modificaciones en las siguientes cláusulas:

Sección: Suministros requeridos - especificaciones técnicas

- Detalles de los productos y/o servicios con las respectivas especificaciones técnicas - CPS

Se puede realizar una comparación de esta versión del pliego con la versión anterior en el siguiente enlace: <https://www.contrataciones.gov.py/licitaciones/convocatoria/420233-lpn-mitic-sbe-uep-feei-n-03-2023-adquisicion-red-ultima-milla-servicios-conexos-inst-3/pliego/4/diferencias/3.html?seccion=adenda>

La adenda es el documento emitido por la convocante, mediante la cual se modifican aspectos establecidos en la convocatoria y/o en las bases de la licitación o en los contratos suscritos. La adenda será considerada parte integrante del documento cuyo contenido modifique.

## DATOS DE LA LICITACIÓN

Los Datos de la Licitación constituye la información proporcionada por la convocante para establecer las condiciones a considerar del proceso particular, y que sirvan de base para la elaboración de las ofertas por parte de los potenciales oferentes.

### Contratación Pública Sostenible - CPS

Las compras públicas juegan un papel fundamental en el desarrollo sostenible, así como en la promoción de estilos de vida sostenibles.

El Estado, por medio de las actividades de compra de bienes y servicios sostenibles, busca incentivar la generación de nuevos emprendimientos, modelos de negocios innovadores y el consumo sostenible. La introducción de criterios y especificaciones técnicas con consideraciones sociales, ambientales y económicas tiene como fin contribuir con el Desarrollo Sostenible en sus tres dimensiones.

El símbolo "CPS" en este pliego de bases y condiciones, es utilizado para indicar criterios o especificaciones sostenibles.

Criterios sociales y económicos:

- Los oferentes deberán indicar bajo declaración jurada el pago del salario mínimo a sus colaboradores, además de garantizar la no contratación de menores.
- Los oferentes deberán dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes asegurando a los trabajadores dependientes condiciones de trabajo dignas y justas en lo referente al salario, cargas sociales, provisión de uniformes, provisión de equipos de protección individual, bonificación familiar, jornada laboral, asegurar condiciones especiales a trabajadores expuestos a trabajos insalubres y peligrosos, remuneración por jornada nocturna.
- Las deducciones al salario, anticipos y préstamos a los trabajadores no podrán exceder los límites legales. Los términos y condiciones relacionados a los mismos deberán comunicarse de manera clara, para que los trabajadores los entiendan.
- Los oferentes adjudicados deberán fomentar en la medida de lo posible, la creación de empleo local y el uso de suministros locales.

Criterios ambientales:

- El oferente adjudicado deberá utilizar en la medida de lo posible, insumos cuyo embalaje pueda ser reutilizado o reciclado.
- El oferente adjudicado deberá cumplir con los lineamientos ambientales, incluidos en el ordenamiento jurídico o dictado por la institución, tales como: cooperación en acciones de recolección, separación de residuos sólidos, disposición adecuada de los residuos, participación del personal en actividades de capacitación impartidas por la institución, entre otros.
- El oferente adjudicado deberá asegurar que todos los residuos generados por sus actividades sean adecuadamente gestionados (identificados, segregados y destinados) y buscar su reducción o eliminación en la fuente, por medio de prácticas como la modificación de los procesos de producción, manutención y de las instalaciones utilizadas, además de la sustitución, conservación, reciclaje o reutilización de materiales.

Conducta empresarial responsable:

Los oferentes deberán observar los más altos niveles de integridad, así como altos estándares de conducta de negocios, ya sea durante el procedimiento de licitación o la ejecución de un contrato. Asimismo, se comprometen a:

- No ofrecer, prometer, dar ni solicitar, directa o indirectamente, pagos ilícitos u otras ventajas indebidas para obtener o conservar un contrato u otra ventaja ilegítima.
- No ofrecer, prometer o conceder ventajas indebidas, pecuniarias o de otro tipo a funcionarios públicos. Tampoco deberán solicitar, recibir o aceptar ventajas indebidas, pecuniarias o de otro tipo, de funcionarios públicos o empleados de sus socios comerciales.
- Introducir políticas y programas contra la corrupción e implementarlas dentro de sus operaciones.
- Garantizar que todos los recursos a ser empleados en la ejecución de un contrato público sean de origen lícito.
- Garantizar que los fondos obtenidos de una licitación pública no sean destinados a fines ilícitos.

### Difusión de los documentos de la licitación

Todos los datos y documentos de esta licitación deben ser obtenidos directamente del Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP). Es responsabilidad del oferente examinar todos los documentos y la información de la licitación que obre en el mismo.

### Aclaración de los documentos de la licitación

Todo oferente potencial que necesite alguna aclaración del pliego de bases y condiciones podrá solicitarla a la convocante. El medio por el cual se recibirán las consultas es el Sistema de Información de Contrataciones Públicas (SICP), y/o si es el caso, en la Junta de Aclaraciones que se realice en la fecha, hora y dirección indicados por la convocante.

La convocante responderá por escrito a toda solicitud de aclaración del PBC que reciba dentro del plazo establecido que se derive de la Junta de Aclaraciones.

La convocante publicará su respuesta incluida una explicación de la consulta, pero sin indentificar su procedencia, a través del SICP, dentro del plazo tope.

La inasistencia a la Junta de Aclaraciones no será motivo de descalificación de la oferta.

La convocante podrá optar por responder las consultas en la Junta de Aclaraciones o podrá diferirlas, para que sean respondidas conforme con los plazos de respuestas o emisión de adendas. En todos los casos se deberá levantar acta circunstanciada.

### Documentos de la oferta

El pliego, sus adendas y aclaraciones no forman parte de la oferta, por lo que no se exigirá la presentación de copias de los mismos con la oferta.

Los oferentes inscritos en el Sistema de Información de Proveedores del Estado (SIPE) de la DNCP, podrán presentar con su oferta, la constancia firmada emitida a través del SIPE, que reemplazará a los documentos solicitados por la convocante en el presente pliego.

Los oferentes deberán indicar en su oferta, qué documentos que forman parte de la misma son de carácter confidencial e invocar la norma que ampara dicha reserva, para así dar cumplimiento a lo estipulado en la Ley N° 5282/14 "DE LIBRE ACCESO CIUDADANO A LA INFORMACIÓN PÚBLICA Y TRANSPARENCIA GUBERNAMENTAL". Si el oferente no hace pronunciamiento expreso amparado en la Ley, se entenderá que toda su oferta y documentación es pública.

## Oferentes en consorcio

Dos o más interesados que no se encuentren comprendidos en las inhabilidades para presentar ofertas o contratar, podrán unirse temporalmente para presentar una oferta sin crear una persona jurídica. Para ello deberán presentar escritura pública de constitución del consorcio o un acuerdo con el compromiso de formalizar el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados, antes de la firma del contrato.

Los integrantes de un consorcio no podrán presentar ofertas individuales ni conformar más de un consorcio en un mismo lote o ítem, lo que no impide que puedan presentarse individualmente o conformar otro consorcio que participe en diferentes partidas.

## Aclaración de las ofertas

Con el objeto de facilitar el proceso de revisión, evaluación, comparación y posterior calificación de ofertas, el Comité de Evaluación solicitará a los oferentes, aclaraciones respecto de sus ofertas, dichas solicitudes y las respuestas de los oferentes se realizarán por escrito.

A los efectos de confirmar la información o documentación suministrada por el oferente, el Comité de Evaluación, podrá solicitar aclaraciones a cualquier fuente pública o privada de información.

Las aclaraciones de los oferentes que no sean en respuesta a aquellas solicitadas por la convocante, no serán consideradas.

No se solicitará, ofrecerá, ni permitirá ninguna modificación a los precios ni a la sustancia de la oferta, excepto para confirmar la corrección de errores aritméticos.

## Disconformidad, errores y omisiones

Siempre y cuando una oferta se ajuste sustancialmente al pliego de bases y condiciones, el comité de evaluación, requerirá que cualquier disconformidad u omisión que no constituya una desviación significativa, sea subsanada en cuanto a la información o documentación que permita al comité de evaluación realizar la calificación de la oferta.

A tal efecto, el comité de evaluación emplazará por escrito al oferente a que presente la información o documentación necesaria, dentro de un plazo razonable establecido por el mismo, bajo apercibimiento de rechazo de la oferta. El comité de evaluación podrá reiterar el pedido cuando la respuesta no resulte satisfactoria, toda vez que no se viole el principio de igualdad.

Con la condición de que la oferta cumpla sustancialmente con los Documentos de la Licitación, la convocante corregirá errores aritméticos de la siguiente manera y notificará al oferente para su aceptación:

1. Si hay una discrepancia entre un precio unitario y el precio total obtenido al multiplicar ese precio unitario por las cantidades correspondientes, prevalecerá el precio total y el precio unitario será corregido.
2. Los precios subtotales podrán ser corregidos siempre que se mantenga inalterable el precio total obtenido en la SBE.
3. En ambos casos, los precios unitarios modificados no podrán ser superiores a los precios unitarios iniciales que figuran en el Acta de Sesión Pública Virtual de la SBE.
4. En caso de que el oferente haya cotizado su precio en guaraníes con décimos y céntimos, la convocante procederá a realizar el redondeo hacia abajo, aún cuando el resultado varíe del precio total que se encuentra en el Acta de Sesión Pública Virtual de la SBE como precio final.
5. Si hay una discrepancia entre palabras y cifras, prevalecerá el monto expresado en palabras a menos que la cantidad expresada en palabras corresponda a un error aritmético, en cuyo caso prevalecerán las cantidades en cifras de conformidad con los párrafos (1) y (2) mencionados.

## Idioma de la oferta

La oferta deberá ser presentada en idioma castellano o en su defecto acompañado de su traducción oficial, realizada por un traductor público matriculado en la República del Paraguay.

La convocante permitirá con la oferta, la presentación de catálogos, anexos técnicos o folletos en idioma distinto al castellano y sin traducción:

Se permitirá la presentación de anexos y literatura técnica en idiomas distintos al castellano. Los documentos que se presenten en fotocopia, que formen parte de la oferta, deberán estar debidamente suscritas por el oferente, dando fe de que son copia fiel del documento original. En caso de que los catálogos estén en un idioma diferente al castellano, se deberá acompañar traducción simple, la cual prevalecerá en caso de duda.

## Idioma del contrato

El contrato, así como toda la correspondencia y documentos relativos al contrato, deberán ser escritos en idioma castellano. Los documentos de sustento y material impreso que formen parte del contrato, pueden estar redactados en otro idioma siempre que estén acompañados de una traducción realizada por traductor matriculado en la República del Paraguay, en sus partes pertinentes al idioma castellano y, en tal caso, dicha traducción prevalecerá para efectos de interpretación del contrato.

El proveedor correrá con todos los costos relativos a las traducciones, así como todos los riesgos derivados de la exactitud de dicha traducción.

## Moneda de la oferta y pago

La moneda de la oferta y pago será:

En Guaraníes para todos los oferentes

La cotización en moneda diferente de la indicada en este apartado será causal de rechazo de la oferta. Si la oferta seleccionada es en guaraníes, la oferta se deberá expresar en números enteros, no se aceptarán cotizaciones en décimos y céntimos.

## Visita al sitio de ejecución del contrato

La convocante dispone la realización de una visita al sitio con las siguientes indicaciones:

No Aplica

Al culminar la o las visitas, se labrará acta en la cual conste, la fecha, lugar y hora de realización, en la cual se identifique el nombre de las personas que asistieron en calidad de potenciales oferentes, así como del funcionario encargado de dicho acto.

Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del oferente.

Cuando la convocante haya establecido que no será requisito de participación, el oferente podrá declarar bajo fe de juramento conocer el sitio y que cuenta con la información suficiente para preparar la oferta y ejecutar el contrato.

## Precio y formulario de la oferta

El oferente indicará el precio total de su oferta y los precios unitarios de los bienes que se propone suministrar, utilizando para ello el formulario de oferta y lista de precios, disponibles para su descarga a través del SICP, formando ambos un único documento.

1. Para la cotización el oferente deberá ajustarse a los requerimientos que se indican a continuación:

- El precio cotizado deberá ser el mejor precio posible, considerando que en la oferta no se aceptará la inclusión de descuentos de ningún tipo.
- En el caso del sistema de adjudicación por la totalidad de los bienes requeridos, el oferente deberá cotizar en la lista de precios todos los ítems, con sus precios unitarios y totales correspondientes.
- En el caso del sistema de adjudicación por lotes, el oferente cotizará en la lista de precios uno o más lotes, e indicará todos los ítems del lote ofertado con sus precios unitarios y totales correspondientes. En caso de no cotizar uno o más lotes, los lotes no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.
- En el caso del sistema de adjudicación por ítems, el oferente podrá ofertar por uno o más ítems, en cuyo caso deberá cotizar el precio unitario y total de cada uno o más ítems, los ítems no cotizados no requieren ser incorporados a la planilla de precios.

2. En caso de que se establezca en las bases y condiciones, los precios indicados en la lista de precios serán consignados separadamente de la siguiente manera:

- El precio de bienes cotizados, incluidos todos los derechos de aduana, los impuestos al valor agregado o de otro tipo pagados o por pagar sobre los componentes y materia prima utilizada en la fabricación o ensamblaje de los bienes;
- Todo impuesto al valor agregado u otro tipo de impuesto que obligue a la República del Paraguay a pagar sobre los bienes en caso de ser adjudicado el contrato; y
- El precio de otros servicios conexos (incluyendo su impuesto al valor agregado), si los hubiere, enumerados en los datos de la licitación.

3. En caso de indicarse en el SICP, que se utilizará la modalidad de contrato abierto, cuando se realice por montos mínimos y máximos deberán indicarse el precio unitario de los bienes ofertados; y en caso de realizarse por cantidades mínimas y máximas, deberán cotizarse los precios unitarios y los totales se calcularán multiplicado los precios unitarios por la cantidad máxima correspondiente.

4. El precio del contrato que cobre el proveedor por los bienes suministrados en virtud del contrato no podrá ser diferente a los precios unitarios cotizados en su oferta, excepto por cualquier ajuste previsto en el mismo.

5. En caso que se requiera el desglose de los componentes de los precios será con el propósito de facilitar a la convocante la comparación de las ofertas.

## Abastecimiento simultáneo

El sistema de abastecimiento simultáneo para esta licitación será:

No Aplica

## Incoterms

La edición de incoterms para esta licitación será:

No Aplica

Las expresiones DDP, CIP, FCA, CPT y otros términos afines, se regirán por las normas prescriptas en la edición vigente de los Incoterms publicada por la Cámara de Comercio Internacional.

Durante la ejecución contractual, el significado de cualquier término comercial, así como los derechos y obligaciones de las partes serán los prescritos en los Incoterms, a menos que sea inconsistente con alguna disposición del contrato.

## Autorización del Fabricante

Los productos a los cuales se les requerirá Autorización del Fabricante son los indicados a continuación:

**TODOS LOS BIENES TANGIBLES (HARDWARE) E INTANGIBLES (SOFTWARE). Las formas de las autorizaciones del fabricante serán conforme a las indicaciones obrantes en este Pliego de Bases y Condiciones.**

Cuando la convocante lo requiera, el oferente deberá acreditar la cadena de autorizaciones, hasta el fabricante, productor o prestador de servicios.

## Muestras

Se requerirá la presentación de muestras de los siguientes productos y en las siguientes condiciones:

No Aplica

## Copias de la oferta - CPS

El oferente presentará su oferta original. En caso de que la convocante requiera la presentación de copias lo deberá indicar en este apartado, las copias deberán estar identificadas como tales.

Cuando la presentación de ofertas se realice a través del sistema de Oferta Electrónica, la convocante no requerirá de copias.

Cantidad de copias requeridas:

1 copia

## Formato y firma de la oferta

1. El formulario de oferta y la lista de precios serán firmados, física o electrónicamente, según corresponda por el oferente o por las personas debidamente facultadas para firmar en nombre del oferente.
2. No serán descalificadas las ofertas que no hayan sido firmadas en documentos considerados no sustanciales.
3. Los textos entre líneas, tachaduras o palabras superpuestas serán válidos solamente si llevan la firma de la persona que firma la oferta.
4. La falta de foliatura no podrá ser considerada como motivo de descalificación de las ofertas.

## Periodo de validez de las ofertas

Las ofertas deberán mantenerse válidas (en días corridos) por:

90

Las ofertas deberán permanecer válidas por el periodo indicado en el presente apartado, que se computará a partir del inicio de la etapa competitiva. Toda oferta con un periodo menor será rechazada.

La convocante en circunstancias excepcionales podrá solicitar, por escrito, al oferente que extienda el periodo de validez de la oferta, por lo tanto, la Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá ser también prorrogada.

El oferente puede rehusarse a tal solicitud sin que se le haga efectiva su Garantía de Mantenimiento de Oferta. A los oferentes que acepten la solicitud de prórroga no se les pedirá ni permitirá que modifiquen sus ofertas.

## Garantías: instrumentación, plazos y ejecución.

1. La garantía de mantenimiento de oferta deberá expedirse en un monto en guaraníes que no deberá ser inferior al porcentaje especificado en el SICP. El oferente puede adoptar cualquiera de las formas de instrumentación de las garantías dispuestas por las normativas vigentes.
2. La garantía de mantenimiento de oferta presentada en los términos del párrafo anterior, deberá cubrir el precio total de la oferta en la etapa de recepción de propuestas.
3. En los contratos abiertos, el porcentaje de las garantías a ser presentado por los oferentes que participen, deberá ser aplicado sobre el monto máximo total de la oferta; si la adjudicación fuese por lote o ítem ofertado, deberán sumarse los valores máximos de cada lote o ítem ofertado, a fin de obtener el monto sobre el cual se aplicará el porcentaje de la citada garantía.
4. En caso de instrumentarse a través de Garantía Bancaria, deberá estar sustancialmente de acuerdo con el formulario de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluido en la Sección "Formularios".
5. La garantía de mantenimiento de oferta en caso de oferentes en consorcio deberá ser presentado de la siguiente manera:
  - Consorcio constituido por escritura pública: deberán emitir a nombre del consorcio legalmente constituido por escritura pública, del líder del consorcio o de todos los socios que la integran;
  - Consorcio en proceso de formación con acuerdo de intención: deberán emitir a nombre del líder del consorcio en proceso de formación con acuerdo de intención o de todos los miembros que la integran.
6. La garantía de mantenimiento de ofertas podrá ser ejecutada:
  - a) Si el oferente altera las condiciones de su oferta;
  - b) Si el oferente retira su oferta durante el periodo de validez de la oferta;
  - c) Si no acepta la corrección aritmética del precio de su oferta, en caso de existir;
  - d) Si el oferente no presentare su oferta en la fecha y hora señaladas, previo requerimiento por parte de la convocante; o

e) Si el adjudicatario no procede, por causa imputable al mismo a:

e.1. Suministrar los documentos indicados en el pliego de bases y condiciones para la firma del contrato,

e.2. Firmar el contrato,

e.3. Suministrar en tiempo y forma la garantía de cumplimiento de contrato,

e.4. Se comprueba que las declaraciones juradas presentadas por el oferente adjudicado con su oferta sean falsas,

e.5. El adjudicatario no presentare las legalizaciones correspondientes para la firma del contrato, cuando éstas sean requeridas, o

e.6. No se formaliza el consorcio por escritura pública, antes de la firma del contrato.

7. Las garantías tanto de Mantenimiento de Oferta, Cumplimiento de Contrato o de Anticipo, sea cual fuere la forma de instrumentación adoptada, deberá ser pagadera ante solicitud escrita de la convocante donde se haga constar el monto reclamado, cuando se tenga acreditada una de las causales de ejecución de la póliza. En estos casos será requisito que previamente el oferente sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

8. Si la entrega de los bienes o la prestación de los servicios se realizare en un plazo menor o igual a diez (10) días calendario, posteriores a la firma del contrato, la garantía de cumplimiento deberá ser entregada antes del cumplimiento de la prestación.

9. La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será liberada y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud de contrato, incluyendo cualquier obligación relativa a la garantía de los bienes.

## Periodo de Validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta

El plazo de validez de la Garantía de Mantenimiento de Oferta (en días corridos) será de:

120

El oferente deberá presentar como parte de su oferta una Garantía de Mantenimiento de acuerdo al porcentaje indicado para ello en el SICP y por el plazo indicado en este apartado. Cuando la competencia se desarrolle por más de un día, la garantía de mantenimiento de oferta deberá cubrir a partir del primer día del inicio de la etapa competitiva.

## Porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El porcentaje de Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato es de:

10,00 %

La garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato deberá ser presentada por el proveedor, dentro de los diez (10) días calendario siguientes a partir de la fecha de suscripción del contrato, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 39 de la Ley N° 2051/2003.

## Periodo de Validez de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato

El plazo de vigencia de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato será de:

48 MESES contados desde la firma del contrato. En caso de otorgarse prórrogas, el Contratista deberá prorrogar la Garantía en la misma medida. En cualquier caso, el plazo de vigencia de esta garantía deberá cubrir, por lo menos, 30 días posteriores al vencimiento del plazo de vigencia del contrato.-

## Periodo de validez de la garantía de los bienes

El plazo de validez de la garantía de los bienes será el siguiente:

Los bienes tangibles deberán ser suministrados con una Garantía del Fabricante de, al menos, 12 meses computados a partir de emisión del Acta de Recepción Técnica provisoria. Adicionalmente, se deberá cotizar una extensión de garantía de 24 meses para los equipos. Se aclara, que el plazo total de cobertura para la garantía de los bienes, deberá cubrir un periodo de 36 meses. Las garantías serán extendidas en las condiciones obrantes en las Especificaciones Técnicas de este Documento.

## Tiempo de funcionamiento de los bienes

El periodo de tiempo estimado de funcionamiento de los bienes, para los efectos de repuestos será de:

Desde la recepción de los bienes y hasta el fenecimiento de las garantías, la cual se extiende hasta el 31 de diciembre del 2026.-

## Plazo de reposición de bienes

El plazo de reposición de bienes para reparar o reemplazar será de:



72 horas corridas computadas a partir del momento en que el Contratista recibe la notificación escrita (por medios físicos o electrónicos) realizada por el Administrador del Contrato.

El proveedor garantiza que todos los bienes suministrados están libres de defectos derivados de actos y omisiones que este hubiera incurrido, o derivados del diseño, materiales o manufactura, durante el uso normal de los bienes en las condiciones que imperen en la República del Paraguay.

1. La contratante comunicará al proveedor la naturaleza de los defectos y proporcionará toda evidencia disponible, inmediatamente después de haberlos descubierto. La contratante otorgará al proveedor facilidades razonables para inspeccionar tales defectos.

Tan pronto reciba ésta comunicación, y dentro del plazo establecido en este apartado, deberá reparar o reemplazar los bienes defectuosos, o sus partes sin ningún costo para la contratante.

2. Si el proveedor después de haber sido notificado, no cumple con su obligación dentro del plazo establecido, la contratante tomará las medidas necesarias para remediar la situación, por cuenta y riesgo del proveedor y sin perjuicio de otros derechos que la contratante pueda ejercer contra el proveedor en virtud del contrato.

## Cobertura de seguro de los bienes

La cobertura de seguro requerida a los bienes será:

No Aplica

A menos que se disponga otra cosa en este apartado, los bienes suministrados deberán estar completamente asegurados en guaraníes, contra riesgo de extravío o daños incidentales ocurridos durante la fabricación, adquisición, transporte, almacenamiento y entrega, de acuerdo a los Incoterms aplicables.

## Sistema de presentación de ofertas

Las ofertas serán presentadas en un sólo sobre y deberán:

1. Indicar el nombre y la dirección del oferente;
2. Estar dirigidos a la convocante;
3. Llevar la identificación específica del proceso de licitación indicado en el SICP; y
4. Llevar una advertencia de no abrir antes de la hora y fecha de apertura de ofertas.

Si los sobres no están cerrados e identificados como se requiere, la convocante no se responsabilizará en caso de que la oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

## Plazo para presentar las ofertas

Culminada la etapa competitiva, presentarán las ofertas físicas en la dirección y hasta la fecha y hora que se indican en el SICP, los siguientes participantes requeridos:

**TODOS LOS PARTICIPANTES.-**

Las ofertas deberán ser recibidas por la convocante en la dirección y hasta la fecha y hora que se indican en el SICP.

La convocante podrá a su discreción, extender el plazo originalmente establecido para la presentación de ofertas mediante una adenda. En este caso todos los derechos y obligaciones de la convocante y de los oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha prorrogada.

Cuando la presentación de oferta sea electrónica la misma deberá sujetarse a la reglamentación vigente.

## Retiro, sustitución y modificación de las ofertas

1. Un oferente podrá retirar, sustituir o modificar su oferta después de presentada mediante el envío de una comunicación por escrito, debidamente firmada por el representante autorizado. La sustitución o modificación correspondiente de la oferta deberá acompañar dicha comunicación por escrito.

2. Todas las comunicaciones deberán ser:

- a) Presentadas conforme a la forma de presentación e identificación de las ofertas y además los respectivos sobres deberán estar marcados "RETIRO", "SUSTITUCION" o "MODIFICACION";
- b) Recibidas por la convocante antes del plazo límite establecido para la presentación de las ofertas;

Las ofertas cuyo retiro, sustitución o modificación fuere solicitada serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes, durante el acto de apertura de ofertas.

3. Ninguna oferta podrá ser retirada, sustituida o modificada durante el intervalo comprendido entre la fecha límite para presentar ofertas y la expiración del período de validez de las ofertas indicado en el Formulario de Oferta o cualquier extensión si la hubiere, caso contrario, se hará efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta.

## Apertura de ofertas

1. La convocante abrirá las ofertas y en caso de que hubiere notificaciones de retiro, sustitución y modificación de ofertas presentadas, las leerá en el acto público con la presencia de los oferentes o sus

representantes a la hora, en la fecha y el lugar establecidos en el SICP.

2. Cuando la presentación de oferta sea electrónica, el acto de apertura deberá sujetarse a la reglamentación vigente, en la fecha, hora y lugar establecidos en el SICP.
3. Primero se procederá a verificar de entre las ofertas recibidas por courier o entregadas personalmente, los sobres marcados como:
  - a) "RETIRO". Se leerán en voz alta y el sobre con la oferta correspondiente no será abierto sino devuelto al oferente remitente. No se permitirá el retiro de ninguna oferta a menos que la comunicación de retiro pertinente contenga la autorización válida para solicitar el retiro y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.
  - b) "SUSTITUCION". Se leerán en voz alta y se intercambiará con la oferta correspondiente que está siendo sustituida; la oferta sustituida no se abrirá y se devolverá al oferente remitente. No se permitirá ninguna sustitución a menos que la comunicación de sustitución correspondiente contenga una autorización válida para solicitar la sustitución y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas.
  - c) "MODIFICACION" se abrirán y leerán en voz alta con la oferta correspondiente. No se permitirá ninguna modificación a las ofertas a menos que la comunicación de modificación correspondiente contenga la autorización válida para solicitar la modificación y sea leída en voz alta en el acto de apertura de las ofertas. Solamente se considerarán en la evaluación los sobres que se abren y leen en voz alta durante el Acto de Apertura de las Ofertas.
4. Los representantes de los oferentes que participen en la apertura de las ofertas deberán contar con autorización suficiente para suscribir el acta y los documentos que soliciten, bastando para ello la presentación de una autorización escrita del firmante de la oferta, esta autorización podrá ser incluida en el sobre oferta o ser portado por el representante.
5. Se solicitará a los representantes de los oferentes que estén presentes que firmen el acta. La omisión de la firma por parte de un oferente no invalidará el contenido y efecto del acta. Se distribuirá una copia del acta a todos los presentes.
6. Las ofertas sustituidas y modificadas presentadas, que no sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura no podrán ser consideradas para la evaluación sin importar las circunstancias y serán devueltas sin abrir a los oferentes remitentes.
7. La falta de firma en un documento sustancial, es considerada una omisión sustancial que no podrá ser subsanada en ninguna oportunidad una vez abiertas las ofertas.
8. El acta de apertura deberá ser comunicada al SICP, para su difusión, dentro de los dos (02) días hábiles de la realización del acto de apertura.

## REQUISITOS DE CALIFICACIÓN Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Esta sección contiene los criterios que la convocante utilizará para evaluar la oferta y determinar si un oferente cuenta con las calificaciones requeridas. Ningún otro factor, método o criterio será utilizado.

### Condición de Participación

Podrán participar de ésta licitación, individualmente o en forma conjunta (consorcio), los oferentes domiciliados en la República del Paraguay, que no se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para presentar propuestas y contratar con el Estado, establecidas en la Ley N° 2051/03 "De Contrataciones Públicas".

Adicionalmente a lo establecido en el párrafo anterior el oferente deberá considerar las siguientes condiciones de participación:

Que se encuentren registrados/as en el Sistema de Información de Proveedores del Estado (SIPE), debiendo suscribir ante el mismo una Declaración Jurada en la cual manifiesta que tiene pleno conocimiento y acepta las reglas del proceso, para su activación como oferente. La Declaración Jurada referida, podrá ser descargada desde el SICP, módulo del SIPE.

Que activados/as conforme al SIPE posean su Usuario y Contraseña, personal e intransferible, salvo que los mismos hayan sido cancelados por el sistema, de conformidad a la reglamentación específica. La pérdida del usuario y contraseña deberá ser comunicada a la DNCP para que, a través del sistema, sea bloqueado el acceso inmediatamente; y

Como requisito para la participación en la Subasta a la Baja Electrónica, el oferente deberá manifestar en el campo previsto en el sistema electrónico, que cumple plenamente los requisitos de habilitación y que su propuesta de precios está conforme con las exigencias del pliego de bases y condiciones.

### Requisitos de Calificación

#### Calificación Legal

Los oferentes deberán declarar que no se encuentran comprendidos en las limitaciones o prohibiciones para contratar con el Estado, contempladas en el artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021, declaración que forma parte del formulario de oferta.

Serán desechadas las ofertas de los oferentes que se encuentren comprendidos en las prohibiciones o limitaciones para contratar a la hora y fecha límite de presentación de ofertas o a la fecha de firma del contrato.

A los efectos de la verificación de la existencia de prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos a) y b), m) y n) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021, el comité de evaluación realizará el siguiente análisis:

1. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de ofertas que incluye la declaratoria debidamente firmada.
2. Verificará los registros del personal de la convocante para detectar si el oferente o sus representantes, se hallan comprendidos en el presupuesto del inciso a) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021.
3. Verificará por los medios disponibles, si el oferente y los demás sujetos individualizados en las prohibiciones o limitaciones contenidas en los incisos a) y b), m) y n) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021, aparecen en la base de datos del SINARH o de la Secretaría de la Función Pública.
4. Si se constata que alguno de las personas mencionadas en el párrafo anterior figura en la base de datos del SINARH o de la Secretaría de la Función Pública, el comité analizará acabadamente si tal situación le impedirá ejecutar el contrato, exponiendo los motivos para aceptar o rechazar la oferta, según sea el caso.
5. Verificará que el oferente haya proporcionado el formulario de Declaración de Miembros, de conformidad a estándar debidamente firmado en su oferta y cotejará los datos con las personas físicas inhabilitadas que constan en el registro de "Sanciones a Proveedores" del SICP a fin de detectar si directores, gerentes, socios gerentes, quienes ejerzan la administración, accionistas, cuotapartistas o propietarios se hallan comprendidos en el presupuesto del inciso m) y n) del artículo 40 de la Ley N° 2051/03, modificado por Ley N° 6716/2021.

El comité podrá recurrir a fuentes públicas o privadas de información, para verificar los datos proporcionados por el oferente.

6. Si el Comité confirma que el oferente o sus integrantes poseen impedimentos, la oferta será rechazada y se remitirán los antecedentes a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP) para los fines pertinentes.

### Análisis de precios ofertados

Durante la evaluación de ofertas, luego de haber realizado la corrección de errores aritméticos y de ordenar las ofertas presentadas de menor a mayor, el Comité de Evaluación procederá a solicitar a los oferentes una explicación detallada de la composición del precio ofertado de cada ítem, rubro o partida adjudicable, conforme a los siguientes parámetros:

1. En contrataciones en general: cuando la diferencia entre el precio ofertado y el precio referencial sea superior al 25% para ofertas por debajo del precio referencial y del 15% para ofertas que se encuentren por encima del referencial establecido por la convocante y difundido con el llamado a contratación.

Si el oferente no respondiese la solicitud, o la respuesta no sea suficiente para justificar el precio ofertado del bien o servicio, el precio será declarado inaceptable y la oferta rechazada.

El análisis de los precios, con esta metodología, será aplicado a cada ítem, rubro o partida que componga la oferta y en cada caso deberá ser debidamente fundada la decisión adoptada por la Convocante en el ejercicio de su facultad discrecional.

### Certificado de Producto y Empleo Nacional - CPS

A los efectos de acogerse al beneficio de la aplicación del margen de preferencia, el oferente deberá contar con el Certificado de Producto y Empleo Nacional (CPEN). El certificado debe ser emitido como máximo a la fecha y hora tope de la etapa competitiva.

La falta del CPEN no será motivo de descalificación de la oferta, sin embargo, el oferente no podrá acogerse al beneficio.

El comité de evaluación verificará en el portal oficial indicado por el Ministerio de Industria y Comercio (MIC) la emisión en tiempo y forma del CPEN declarado por los oferentes. No será necesaria la presentación física del Certificado de Producto y Empleo Nacional.

Independientemente al sistema de adjudicación, el margen de preferencia será aplicado a cada bien o servicio objeto de contratación que se encuentre indicado en la planilla de precios.

1. 1. Consorcios:

#### a.1. Provisión de Bienes

El CPEN debe ser expedido a nombre del oferente que fabrique o produzca los bienes objeto de la contratación. En el caso que ninguno de los oferentes consorciados fabrique o produzca los bienes ofrecidos, el consorcio deberá contar con el CPEN correspondiente al bien ofertado, debiendo encontrarse debidamente autorizado por el fabricante. Esta autorización podrá ser emitida a nombre del consorcio o de cualquiera de los integrantes del mismo.

a.2. Provisión de Servicios (se entenderá por el término servicio aquello que comprende a los servicios en general, las consultorías, obras públicas y servicios relacionados a obras públicas).

Todos los integrantes del consorcio deben contar con el CPEN.

Excepcionalmente se admitirá que no todos los integrantes del consorcio cuenten con el CPEN para aplicar el margen de preferencia, cuando el servicio específico se encuentre detallado en uno de los ítems de la planilla de precios, y de los documentos del consorcio (acuerdo de intención o consorcio constituido) se desprenda que el integrante del consorcio que cuenta con el CPEN será el responsable de ejecutar el servicio licitado.

## Margen de Preferencia Local - CPS

Para contrataciones realizadas por Unidades Operativas que se encuentren conformadas dentro de un municipio o departamento se deberá considerar que, si la oferta evaluada como la más baja pertenece a una firma u empresa domiciliada fuera del territorio departamental de la convocante, ésta será comparada con la oferta más baja de la firma u empresa domiciliada dentro del territorio de la convocante, agregándole al precio total de la oferta propuesta por la primera una suma del diez por ciento (10%) del precio. Si en dicha comparación adicional la oferta de la firma u empresa domiciliada dentro del territorio departamental de la convocante resultare ser la más baja, se la seleccionará para la adjudicación; en caso contrario se seleccionará la oferta de servicios de la firma u empresa domiciliada fuera del territorio departamental de la convocante.

En el caso de que el oferente, sea de la zona y además cuente con margen de preferencia, se le aplicará únicamente el margen de este último.

Las convocantes deberán acogerse a las condiciones específicas para la aplicación del Margen de Preferencia Local establecidas en la reglamentación emitida por la DNCP.

## Requisitos documentales para la evaluación de las condiciones de participación

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación del presente criterio:

1. Formulario de Oferta (*) [El formulario de oferta y lista de precios, generados electrónicamente a través del SICP, deben ser completados y firmados por el oferente.]
2. Garantía de Mantenimiento de Oferta (*) La garantía de mantenimiento de oferta debe ser extendida, bajo la forma de una garantía bancaria o póliza de seguro de caución.
3. Certificado de Cumplimiento con la Seguridad Social. (**)
4. Certificado de Producto y Empleo Nacional, emitido por el MIC, en caso de contar. (**)
<del>5. Constancia de presentación de la Declaración Jurada de bienes y rentas, activos y pasivos ante la Contraloría General de la República, para los sujetos obligados según los incisos a) y b) del numeral 2 del art. 1 de la Ley N° 6355/19. (**) NO APLICA.</del>
6. Declaración Jurada de Declaración de Miembros, de conformidad con el formulario estándar Sección Formularios (**)
7. Certificado de Cumplimiento Tributario. (**)
8. Patente Comercial del municipio en donde esté asentado el establecimiento principal del oferente. (**)
9. Documentos legales
9.1. Oferentes Individuales. Personas Físicas.
<ul style="list-style-type: none"><li>Fotocopia simple de la Cédula de Identidad del firmante de la oferta. (*)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Constancia de inscripción en el Registro Único de Contribuyentes RUC. (*)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>En el caso que suscriba la oferta otra persona en su representación, deberá acompañar una fotocopia simple de su cédula de identidad y una fotocopia simple del poder suficiente otorgado por Escritura Pública para presentar la oferta y representarlo en los actos de la licitación. No es necesario que el Poder esté inscripto en el Registro de Poderes. (*)</li></ul>
9.2. Oferentes Individuales. Personas Jurídicas.
<ul style="list-style-type: none"><li>Fotocopia simple de los documentos que acrediten la existencia legal de la persona jurídica tales como la Escritura Pública de Constitución y protocolización de los Estatutos Sociales. Los estatutos deberán estar inscriptos en la Sección Personas Jurídicas de la Dirección de Registros Públicos. (*)</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Constancia de Inscripción en el Registro Único de Contribuyentes RUC y fotocopia simple de los Documentos de Identidad de los representantes o apoderados de la Sociedad.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al oferente. Estos documentos pueden consistir en: un poder suficiente otorgado por Escritura Pública (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o los documentos societarios que justifiquen la representación del firmante, tales como las actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas. (*)</li></ul>

### 9.3. Oferentes en Consorcio.

1. Cada integrante del consorcio que sea una persona física domiciliada en la República del Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes individuales especificados en el apartado Oferentes Individuales. Personas Físicas. Cada integrante del consorcio que sea una persona jurídica domiciliada en Paraguay deberá presentar los documentos requeridos para Oferentes Individuales Personas Jurídicas. (\*)

2. Original o fotocopia del consorcio constituido o del acuerdo de intención de constituir el consorcio por escritura pública en caso de resultar adjudicados y antes de la firma del contrato. Las formalidades de los acuerdos de intención y de los consorcios serán determinadas por la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas (DNCP). (\*)

3. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades de los firmantes del acuerdo de intención de consorciarse. Estos documentos pueden consistir en (\*):

- Un poder suficiente otorgado por escritura pública por cada miembro del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
- Los documentos societarios de cada miembro del consorcio, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

4. Fotocopia simple de los documentos que acrediten las facultades del firmante de la oferta para comprometer al Consorcio, cuando se haya formalizado el Consorcio. Estos documentos pueden consistir en (\*):

- Un poder suficiente otorgado por escritura pública por la Empresa Líder del consorcio (no es necesario que esté inscripto en el Registro de Poderes); o
- Los documentos societarios de la Empresa Líder, que justifiquen la representación del firmante, tales como actas de asamblea y de directorio en el caso de las sociedades anónimas.

Los documentos indicados con asterisco (\*) son considerados documentos sustanciales a ser presentados con la oferta.

Los documentos indicados con doble asterisco (\*\*) deberán estar vigentes al inicio de la etapa competitiva para procesos de SBE.

## Capacidad Financiera

Con el objetivo de calificar la situación financiera del oferente, se considerarán los siguientes índices:

### A) CONTRIBUYENTE DE IRACIS/IRE RG:

Deberán cumplir con el siguiente parámetro:

#### i. Ratio de Liquidez: activo corriente / pasivo corriente.

Deberá ser igual o mayor que 1, en promedio, en los tres últimos años (2019,2020 y 2021).

#### ii. Endeudamiento: pasivo total / activo total.

No deberá ser mayor a 0,80 en promedio, en los tres últimos años (2019,2020 y 2021).

#### iii. Rentabilidad: Porcentaje de utilidad después de impuestos o pérdida con respecto al Patrimonio Neto.

El promedio en los tres últimos años, no deberá ser negativo. (2019,2020 y 2021).

### B) CONTRIBUYENTES DE IRPC / IRE SIMPLE:

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

#### Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos (2020 y 2021).

### C) CONTRIBUYENTES DE IRP/IRP RSP:

Deberán cumplir el siguiente parámetro:

#### Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los ejercicios fiscales requeridos (2020 y 2021).

### D) CONTRIBUYENTES DE IVA GENERAL:

Deberá cumplir el siguiente parámetro:

#### Eficiencia: (Ingreso/Egreso).

Deberá ser igual o mayor que 1, el promedio, de los últimos tres meses cerrados del ejercicio fiscal (2022).

Los oferentes cuyos años de negocios sean inferiores a los requeridos, el promedio se extraerá de los últimos años desde que iniciaron actividad.

**EN CASO DE CONSORCIOS: cada integrante del consorcio debe cumplir la capacidad financiera en base al régimen tributario en el que se encuentra inscripto.**

## Requisitos documentales para evaluar el criterio de capacidad financiera

Para evaluar el presente criterio, el oferente deberá presentar las siguientes documentaciones:

a. Certificado de Cumplimiento Tributario vigente al inicio de la etapa competitiva.

b. Balance General y Cuadro de Estado de Resultados de los años [2019,2020 y 2021] para contribuyente de IRACIS.

c. Formulario 501 [2020, 2021] IRE Simple.

d. Formulario 515 [2020, 2021] IRP RSP.

e. IVA General de los últimos [3 tres] meses cerrados del año 2022, para contribuyentes sólo del IVA General].

f. FORMULARIO DE SITUACIÓN FINANCIERA (sólo para oferentes que lleven balances).

## Experiencia requerida

Con el objetivo de calificar la experiencia del oferente, se considerarán los siguientes índices:

### LOTES 1 AL 8

Demostrar la experiencia en la provisión de **equipos Informáticos y/o equipos de redes y/o servicios conexos**, a entidades públicas y/o privadas] con facturaciones de venta y/o recepciones finales por un monto equivalente al [en suma del **20% (veinte por ciento) como mínimo del monto total ofertado** en la presente licitación, **[de la sumatoria de los: últimos cinco años (2018, 2019, 2020, 2021 y 2022)]** años.

El oferente deberá acreditar que posee antigüedad mínima de 3 años comercializando equipos Informáticos y/o equipos de redes y/o servicios conexos

**Experiencia Específica:** El oferente deberá presentar constancias de provisiones satisfactorias de, por lo menos, tres (3) Clientes, entidades públicas y/o privadas, en las cuales se acredite que han suministrado bienes como equipos de: equipos de redes y/o equipos de redes inalámbricas, Se aceptarán constancias emitidas en los años 2018 y/o 2019 y/o 2020 y/o 2021 y/o 2022.

El Oferente deberá acreditar experiencia en la ejecución satisfactoria de, al menos, 2 (dos) proyectos que impliquen la instalación y configuración de, al menos, 100 (cien) equipos de informática y/o redes, en el periodo de los últimos 6 años (2017 y/o 2018 y/o 2019 y/o 2020 y/o 2021 y/o 2022). El cumplimiento de este punto deberá avalarse con la presentación de Contratos o Facturaciones ó Certificados de Aceptaciones o Constancias.

### LOTE 9

Demostrar la experiencia en la provisión y/o instalación y/o configuración de **cable de fibra óptica**, a entidades públicas y/o privadas] con facturaciones de venta y/o recepciones finales por un monto equivalente al [en suma del **20% (veinte por ciento) como mínimo del monto total ofertado** en la presente licitación, **[de la sumatoria de los: últimos cinco años (2018, 2019, 2020, 2021, y 2022)]** años.

El oferente deberá acreditar que posee antigüedad mínima de 3 años suministrando y/o instalando y/o configurando cables de fibra óptica.

**Experiencia Específica:** El oferente deberá presentar constancias de provisiones satisfactorias de, por lo menos, dos (2) Clientes, entidades públicas y/o privadas, en las cuales se acredite que han suministrado y/o instalado y/o configurado al menos 100 (cien) kilómetros de fibra óptica. Se aceptarán constancias emitidas en los años 2018 y/o 2019 y/o 2020 y/o 2021 y/o 2022.

### NOTA:

*Para consorcios: en cuanto a la Experiencia y Capacidad Técnica, se deberá Indicar en la oferta cual es el líder del consorcio quien deberá cumplir con al menos el 60% de los criterios de calificación, y el 40% restante lo cumplirán el o los demás integrantes del consorcio, salvo que se diga lo contrario en el apartado particular. Es responsabilidad del Oferente examinar todas las instrucciones, formularios, términos y especificaciones contenidos en los Documentos de Licitación. La falta de presentación de toda la información o documentación de carácter sustancial requerida en los Documentos de Licitación, podrá constituir causal de rechazo de la oferta. El oferente deberá presentar su oferta de manera ordenada, clasificando el documento o grupo de documento, por medio de índice, señalamientos y/o remisiones, que da cumplimiento a cada requisito del PBC, de esta manera el Comité de Evaluación podrá en forma ágil y objetiva identificar y calificar los antecedentes que según el oferente corresponde a lo peticionado en cada punto.*

*Se entenderá por equipos de redes a los efectos del presente apartado: uno o alguno de los siguientes ítems tales como Routers de agregación, Firewall, Switches. Así mismo, se entenderá por equipos de redes inalámbricas a los efectos del presente apartado: uno o alguno de los siguientes ítems tales como Radio Bases de Telecomunicaciones, Radio enlaces de microondas de alta capacidad, equipos Access Point (AP).*

*Lo expuesto precedentemente, y el listado de documentos establecido para evaluar el presente criterio, no deben interpretarse como limitativos de las facultades que tiene la Convocante para solicitar otras documentaciones que garanticen la demostración de las calificaciones del oferente para ejecutar el contrato. La Convocante, en todos los casos, se reserva el derecho de verificar la veracidad y vigencia de la información suministrada por el Oferente.*

## Requisitos documentales para evaluar el criterio de experiencia requerida

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación del presente criterio:

1. Constancia de RUC emitida por la SET.

2. Patente comercial vigente al inicio de la etapa competitiva, del municipio donde esté asentado el establecimiento principal del oferente.

3. Copia de facturaciones y/o recepciones finales que avalen la experiencia requerida de los años 2018 al 2022. Acompañada de un resumen donde se informe nombre de la entidad, contacto y números telefónicos referidos.

4. Constancia de provisión satisfactoria por una Entidad Públicas y/o Privadas referente al objeto del llamado y recepciones finales u otros documentos que avalen la Experiencia.

## Capacidad Técnica

El oferente deberá proporcionar evidencia documentada que demuestre su cumplimiento con los siguientes requisitos de capacidad técnica:

### 1. Capacidad del personal:

- Project Manager. Para garantizar la capacidad de gestionar un proyecto de la envergadura del presente llamado, el Oferente deberá demostrar que podrá contar con un profesional certificado en Administración de Proyectos, en su nómina de empleados permanentes o subcontratados. Con relación a este profesional, se deberá presentar, junto con la oferta, el Curriculum Vitae del mismo y su certificación vigente. En caso de preverse que el personal recién será subcontratado al resultar el Oferente adjudicado, se deberá presentar también una carta compromiso original suscrita por la persona comprometiéndose a servir como Project Manager en caso de darse la adjudicación.
- Si por alguna razón, durante la vigencia del contrato y en forma previa a cumplir íntegramente el objeto del mismo, el Profesional que se desempeña como Project Manager deja de prestar servicios para la Contratista, esta se compromete a reemplazarlo con otro profesional que posea las mismas credenciales requeridas, a satisfacción de la Contratante.
- Para los bienes tangibles e intangibles para red de fibra óptica/ Equipos activos de agregación/red inalámbrica: Se deberá acreditar contar con un mínimo de 2 (dos) profesionales técnicos certificados en instalación y/o configuración de equipos Informáticos y/o equipos de redes. Los Profesionales Técnicos mencionados en el Certificado de Capacitación deberán ser parte del plantel del Oferente y/o del Fabricante.
- Para los bienes tangibles e intangibles para red de fibra óptica/ Equipos activos de agregación/red inalámbrica: el Oferente deberá demostrar que cuenta, o contará, con por lo menos 3 (tres) cuadrillas en simultáneo de, por lo menos, 3 (tres) técnicos cada una, garantizando un personal debidamente adiestrado para los trabajos a ser desarrollados.
- El Oferente deberá presentar, en carácter de declaración jurada, un documento que contenga:

■ Un listado que detalle el nombre y apellido de los profesionales técnicos propuestos.

■ La manifestación de que los profesionales individualizados serán los encargados de la implementación, instalación y mantenimiento de los equipos ofertados y de que, si por alguna razón, durante la vigencia del contrato y en forma previa a cumplir íntegramente el objeto del mismo, dejan de prestar servicios para la Contratista, esta se compromete a reemplazarlos con profesionales que posean las mismas credenciales requeridas, a satisfacción de la Contratante.

## 2. Certificaciones:

- El Oferente deberá acreditar que es Fabricante, Representante Oficial, Distribuidor Autorizado o en su defecto contar con la autorización correspondiente de los Fabricante/s, Representante oficial y/o distribuidor autorizado, para suministrar todos los bienes que oferta.
- La autorización del Fabricante deberá estar dirigida a la Convocante, debe llevar la firma de un responsable con facultades para suscribir este tipo de documentos.
- El oferente deberá presentar una declaración jurada que debe contener lo siguiente:
  - La manifestación de estar en condiciones de proveer, instalar, configurar y soportar, los equipos y sistemas, según lo solicitado en la planilla de especificaciones Técnicas, en caso de resultar el Oferente adjudicado de esta Licitación.
  - Que cuenta con apoyo del Fabricante de que pondrá a disposición todos los recursos técnicos posibles a su alcance para apoyar adecuadamente al MITIC, en la resolución de problemas derivados de la puesta en servicio del equipamiento durante el periodo de garantía.-
  - La garantía del Fabricante ó el Oferente de que está en condiciones de proveer repuestos para los equipos o sistemas suministrados, por el periodo solicitado en las especificaciones técnicas, el cual será contado a partir de la fecha de la correspondiente a la emisión del primer acta de recepción técnica provisoria de establecimiento y de que, en caso de no poder realizar estos suministros debido a discontinuación, obsolescencia o de cambio de especificaciones de componentes por avances y/o actualización de tecnología, deberá suministrar los reemplazos correspondientes incluyendo en el equipo las adaptaciones requeridas, a su propia costa.Las cartas presentadas deben ser originales, estar dirigidas a la Convocante y hacer referencia en forma específica a la presente licitación. Las mismas deben estar firmadas por representante del Fabricante. En caso que la propuesta sea presentada con la integración de varias Empresas nacionales, todas ellas deberán contar con esta certificación. En caso de que las cartas o certificaciones requeridas no se encuentren en castellano, las mismas deberán ser acompañadas por traducción hecha por Traductor Matriculado.-

A estos efectos, se deberá considerar lo siguiente:

- Los Representantes deberán presentar la documentación expedida por los fabricantes/s que lo acredite como representante o Distribuidor Autorizado de la marca ofertada.
- En el caso de los Distribuidores, deberán presentar la Autorización del Representante, Distribuidor y/o Resellers para Paraguay y/o Latinoamérica extendida al oferente participante de esta Licitación y que lo acredite como distribuidor de la marca ofertada. Asimismo, se deberá demostrar documentalmente el vínculo entre el Representante, Distribuidor o Resellers y los Fabricante/s para la presentación de las ofertas, podrán aceptarse estos documentos sin la legalización o apostillado. Sin embargo, en caso de que el oferente resultare adjudicado, estos documentos deberán estar legalizados o apostillados, indefectiblemente, para la firma del contrato.-
- En caso de que la propuesta sea presentada por empresas en consorcio, cada una de ellas deberán contar con las certificaciones de los bienes que representen cada una.

## 3. Bienes o Servicios ofertados cumplen con las especificaciones:

El oferente deberá remitir, junto con su oferta, toda la información posible sobre los productos ofertados, tales como diseños, esquemas, diagramas, planillas, descripciones, catálogos, listas, certificados de cumplimiento de estándares; que serán complementarios para el análisis y evaluación final junto con la planilla de datos garantizados.

El oferente garantizará que los materiales y equipos suministrados sean nuevos, acompañando un listado de ellos en los que se detallen sus características técnicas y descripciones comerciales (marca, modelo, país de origen, etc.).

Los Equipos ofertados deberán contar con garantía del fabricante con una validez de 12 (doce) meses, que deberán empezar a transcurrir a partir de la emisión del acta de recepción técnica provisoria del establecimiento.

### Equipos Requeridos

#### Nota:

**Lo expuesto precedentemente, y el listado de documentos establecido para evaluar el presente criterio, no deben interpretarse como limitativos de las facultades que tiene la Convocante para solicitar otras documentaciones que garanticen la demostración de las características de los bienes y servicios ofertados y su efectiva adecuación a lo requerido.-**

Es responsabilidad del Oferente examinar todas las instrucciones, formularios, términos y especificaciones contenidos en los Documentos de Licitación. La falta de presentación de toda la información o documentación de carácter sustancial requerida en los Documentos de Licitación, podrá constituir causal de rechazo de la oferta. El oferente deberá presentar su oferta de manera ordenada, clasificando el documento o grupo de documento, por medio de índice, señalamientos y/o remisiones, que da cumplimiento a cada requisito del PBC, de esta manera el Comité de Evaluación podrá en forma ágil y objetiva identificar y calificar los antecedentes que según el oferente corresponde a lo peticionado en cada punto.

La Convocante, en todos los casos, se reserva el derecho de verificar la veracidad y vigencia de la información suministrada por el Oferente.

**Para consorcios: en cuanto a la Experiencia y Capacidad Técnica, se deberá indicar en la oferta cual es el líder del consorcio quien deberá cumplir con al menos el 60% de los criterios de calificación, y el 40% restante lo cumplirán el o los demás integrantes del consorcio, salvo que se diga lo contrario en el apartado particular.**

## Requisitos documentales para evaluar el criterio de capacidad técnica

Los siguientes documentos serán los considerados para la evaluación del presente criterio:

1. Catálogos, fichas técnicas o demás documentos que evidencien las características técnicas del bien/servicio requerido.
2. Ficha de datos garantizados conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas, debidamente completadas y suscriptas por el oferente.
3. Declaración Jurada del Oferente de que todos los bienes ofertados son nuevos y de que asume la responsabilidad por la calidad de los mismos conforme a las especificaciones técnicas establecidas.
4. Autorización del Fabricante y/o representante autorizado de las marcas ofertadas para ofrecer, instalar y reparar los equipos ofertados y que contenga, al menos, lo señalado en el apartado precedente del presente Pliego.
5. Declaración Jurada del Oferente de que proveerá todos los servicios conexos que involucra el efectivo funcionamiento de los bienes proveídos, así como los soportes técnicos y mantenimientos cuando así se requiera en las Especificaciones Técnicas.
6. Declaración Jurada del Oferente por la cual certifique la disponibilidad de repuestos de los bienes e insumos para su instalación y entrega en el tiempo requerido por la Convocante, sin perjuicio de otras declaraciones solicitadas.
7. Declaración Jurada del Oferente de que repondrán gratuitamente, dentro de los límites de la República del Paraguay, en cualquier lugar o donde ocurriere la falla, cualquier equipo proveído al MITIC que se haya dañado debido a la mala calidad del material o la fabricación defectuosa, o por causa del transporte o almacenamiento, mala instalación o similares, sin perjuicio de otras declaraciones solicitadas.
8. Currículum Vitae del profesional que se desempeñará como Project Manager y de cada uno de los profesionales técnicos propuestos, detallando la capacitación y correspondiente certificación del fabricante relativa a los productos y servicios ofertados.
9. Carta compromiso original suscripta por el profesional que se desempeñará como Project Manager, en caso de no ser dependiente o subcontratado actual del Oferente, en la que el mismo manifieste que, en caso de resultar adjudicado el Oferente, prestará servicios en carácter de Project Manager.
10. Documentos probatorios que avalen las certificaciones y demás informaciones detalladas en cada Currículum Vitae presentado.-
11. Declaración Jurada del Oferente por la cual se compromete a entregar la Garantía Escrita de los Bienes ofertados, con la vigencia, forma y condiciones solicitados en las especificaciones técnicas del presente Pliego de Bases y Condiciones, y por la cual se compromete a cumplir con las garantías, servicios técnicos y demás documentaciones requeridas para cada ítem ofertado en las especificaciones técnicas.
12. Declaración Jurada del Oferente por medio de la cual expresa conocer las características de los bienes solicitados y señala que cuenta con la información necesaria para preparar debidamente la oferta y celebrar el contrato, no pudiendo alegar lo contrario en etapa contractual.
13. Declaración Jurada del Oferente en la que el mismo detalla su oferta en cuanto a los compromisos de capacitación, especificando, al menos, el cronograma, los insumos a ser utilizados, sus características técnicas y comerciales.

## Otros criterios que la convocante requiera

Otros criterios para la evaluación de las ofertas a ser considerados en ésta contratación serán:

1. Nota dirigida a la Convocante, en carácter de Declaración Jurada, en donde se listará el nombre y apellido del/los propietarios/s, socios, accionistas, apoderados, representantes legales, miembros de la alta dirección, administración y sindicatura, acompañados del número del documento de identidad y cargo que ocupa en la empresa.
2. Presentar Declaración jurada de la dirección exacta de la Sede principal del oferente detallando localidad, barrio y cualquier otro dato útil para su individualización. Adjuntar croquis.
3. Adicional al documento formal se requiere acompañar la Lista de Precio en formato digital editable.
4. Adicional al documento formal se requiere acompañar la Planilla de Datos Garantizados en formato digital editable.
5. Los componentes, equipos, insumos y todo lo que el oferente plantee en su solución no deberán proceder de fabricantes que estuvieran bajo sanción nacional y/o internacional que pudiera impedir y/o degradar significativamente su desarrollo, fabricación, repuestos, actualización y/o cualquier fase de la cadena de suministro de los mismos, para lo cual el MITIC podrá realizar las averiguaciones que considere pertinentes y determinar la viabilidad o no de aceptar el producto en cuestión y por tanto rechazar la oferta.
6. Las copias de las ofertas requeridas en las I.A.O. deberán presentarse en formato digital mediante soporte USB.

1. Nota dirigida a la Convocante, en carácter de Declaración Jurada, en donde se listará el nombre y apellido del/los propietarios/s, socios, accionistas, apoderados, representantes legales, miembros de la alta dirección, administración y sindicatura, acompañados del número del documento de identidad y cargo que ocupa en la empresa.

2. Presentar Declaración jurada de la dirección exacta de la Sede principal del oferente detallando localidad, barrio y cualquier otro dato útil para su individualización. Adjuntar croquis

3. Adicional al documento formal se requiere acompañar la Lista de Precio en formato digital editable.

4. Planilla de Datos Garantizados en formato digital editable.

5. El Oferente deberá presentar con su oferta, una Declaración de cada uno de los Fabricantes de los equipos activos, donde certifica que los equipos, o bienes de la solución técnica planteada NO SE ENCUENTRA AFECTADA POR NINGUN TIPO DE SANCION NACIONAL O INTERNACIONAL.

6. Las copias de las ofertas requeridas en las I.A.O. deberán presentarse en formato digital mediante soporte USB.

## Criterios de desempate de ofertas

El vencedor de cada grupo subastado será el oferente que ingresó el menor precio. En los casos de igualdad de precios, queda como vencedor el que lo haya ingresado primero.

Siempre que el criterio de desempate establecido, no sea aplicable, el comité de evaluación determinará cuál de ellas es la mejor calificada para ejecutar el contrato utilizando los criterios dispuestos para el efecto por la DNCP.

**Nota1:** Conforme las disposiciones del Decreto 7781/06, para las Contrataciones con Organismos de la Administración Central, el Oferente que resulte adjudicado, deberá contar con una cuenta corriente y/o caja de ahorro habilitada en un Banco de plaza, o en su defecto, hallarse en condiciones de poder habilitar una cuenta corriente y/o caja de ahorro a su nombre, a fin de poder hacer efectivo el Pago Directo a Proveedores y Acreedores vía acreditación en cuenta bancaria.



## SUMINISTROS REQUERIDOS - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Esta sección constituye el detalle de los bienes con sus respectivas especificaciones técnicas - EETT, de manera clara y precisa para que el oferente elabore su oferta. Salvo aquellas EETT de productos ya determinados por plantillas aprobadas por la DNCP.

### Suministros y Especificaciones técnicas

El suministro deberá incluir todos aquellos ítems que no hubiesen sido expresamente indicados en la presente sección, pero que pueda inferirse razonablemente que son necesarios para satisfacer el requisito de suministro indicado, por lo tanto, dichos bienes serán suministrados por el proveedor como si hubiesen sido expresamente mencionados, salvo disposición contraria en el contrato.

Los bienes suministrados deberán ajustarse a las especificaciones técnicas y las normas estipuladas en este apartado. En caso de que no se haga referencia a una norma aplicable, la norma será aquella que resulte equivalente o superior a las normas oficiales de la República del Paraguay. Cualquier cambio de dichos códigos o normas durante la ejecución del contrato se aplicará solamente con la aprobación de la contratante y dicho cambio se registrará de conformidad a la cláusula de adendas y cambios.

El proveedor tendrá derecho a rehusar responsabilidad por cualquier diseño, dato, plano, especificación u otro documento, o por cualquier modificación proporcionada o diseñada por o en nombre de la contratante, mediante notificación a la misma de dicho rechazo.

### Detalles de los productos y/o servicios con las respectivas especificaciones técnicas - CPS

Los productos y/o servicios a ser requeridos cuentan con las siguientes especificaciones técnicas:

Ítems del llamado LPN MITIC SBE UEP FEEI N° 03/2023 ADQUISICIÓN DE RED DE ULTIMA MILLA Y SERVICIOS CONEXOS DE INSTALACIÓN, SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PARAGUAY - SEGUNDO LLAMADO - AD REFERENDUM con ID: 420233					
LOTE NRO: 1					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red de Fibra Óptica -, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	26121607-001	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	UNIDAD	653
2	43222821-001	Distribuidor optico/Distribuidor Óptico - DIO para Interior (Outdoor) - de 48 puertos.	Unidad	UNIDAD	62
3	26121607-001	Cable de fibra optica/Pig Tal SC	Unidad	UNIDAD	2.976
4	26121609-004	Patch cord Cat 6 /Pathcord SC/XX (de dos metros o más)	Unidad	UNIDAD	248
5	39121309-004	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/48 fibras	Unidad	UNIDAD	149
6	31162502-001	Soporte para poste H° A°/Herraje para Bobina de Reserva	Unidad	UNIDAD	2.376
7	31162502-001	Soporte para poste H° A°/Herraje de fijación para postes	Unidad	UNIDAD	11.880
8	43222825-002	Caja terminal	Unidad	UNIDAD	62
9	43222819-003	Patchera/Ordenador de patch cords	Unidad	UNIDAD	62
10	72151602-001	Servicio de instalacion de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales. / KILOMETRO	Kilómetros	UNIDAD	653
11	81111804-003	Servicio de soporte tecnico - SEMESTRAL - de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales. / 653 KILOMETROS	Determinación	EVENTO	6
LOTE NRO: 2					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Equipos Activos de Agregación, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43221721-002	Equipo de comunicacion de redes/Router de Agregación - Tipo 1	Unidad	UNIDAD	18

2	43221721-002	Equipo de comunicacion de redes/Router de Agregación - Tipo 2	Unidad	UNIDAD	31
3	43231512-9996	Licencia de Software de Carga de Trafico/Sistema de Gestión Centralizado	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
4	81141804-021	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte - Router de Agregación	Unidad	UNIDAD	49
5	81141804-021	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte - Sistema de Gestión Centralizado	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
6	81111812-014	Mantenimiento y reparacion de switch/Servicio de Soporte Técnico - Router de Agregación - SEMESTRAL	Determinación	EVENTO	6
7	81111812-014	Mantenimiento y reparacion de switch/Servicio de Soporte Técnico - Sistema de Gestión Centralizado / SEMESTRAL	Determinación	EVENTO	6
8	81111811-001	Servicio de extensión de garantía de Router de Agregación (24 meses)	Unidad	EVENTO	49
9	81111811-001	Servicio de extensión de garantía de Sistema de Gestión Centralizado (24 meses)	Unidad	EVENTO	1
LOTE NRO: 3					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red Inalámbrica, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43232910-001	Software de monitoreo de dispositivos de red/Sistema Controlador Central	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
2	52161523-003	Radio base con cobertura 360°	Unidad	UNIDAD	31
3	43221718-002	Antena para access point wireless/Suscriptores	Unidad	UNIDAD	278
4	81141804-021	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte Sistema Controlador Central	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
5	81141804-021	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte y puesta en funcionamiento de Radio Bases	Unidad	UNIDAD	31
6	81141804-021	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte Suscriptores	Unidad	UNIDAD	278
7	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico Sistema Controlador Central / SEMESTRAL	Determinación	EVENTO	6
8	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico Radio Bases/SEMESTRAL	Determinación	EVENTO	6
9	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico Suscriptores / SEMESTRAL	Determinación	EVENTO	6
10	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Extensión de garantía de Sistema Controlador Central (por 24 meses).	Unidad	UNIDAD	1
11	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Extensión de garantía de Radio Bases (por 24 meses).	Unidad	UNIDAD	31
12	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Extensión de garantía de Suscriptores (por 24 meses).	Unidad	UNIDAD	278
LOTE NRO: 4					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Rectificadores y Banco de Baterías - LOTE DE CONTRATO CERRADO, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad

1	32121701-003	Equipo rectificador/cargador/Rectificador/Cargador - Banco de Baterías / UPS	Unidad	UNIDAD	62
2	43232910-001	Software de monitoreo de dispositivos de red/Sistema de Gestión Centralizado de monitoreo y control	Unidad	UNIDAD	1
3	81141804-021	Servicio de instalación de equipos informáticos/Servicio de Instalación y Transporte de Rectificador/Cargador - Banco de Baterías / UPS	Unidad	UNIDAD	62
4	81141804-021	Servicio de instalación de equipos informáticos/Servicio de Instalación y Transporte del Sistema de Gestión Centralizado de monitoreo y control	Unidad	UNIDAD	1
5	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informáticos/Servicio de Soporte Técnico de Rectificador/Cargador - 62 unidades de Banco de Baterías / UPS / SEMESTRAL	Mes	UNIDAD	6
6	81111811-001	Servicio técnico / soporte para equipos informáticos/Soporte de Sistema de Gestión Centralizado de monitoreo y control / UPS / SEMESTRAL	Mes	UNIDAD	6
LOTE NRO: 5					
Suministro de postes de H° A° LOTE DE CONTRATO CERRADO, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	30102901-001	Poste de hormigon armado/Suministro e instalación de poste de 12 m de altura con todos sus accesorios de montaje e instalación	Unidad Medida Global	UNIDAD	278
LOTE NRO: 6					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red GPON, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	43221806-9999	Sistema de Monitoreo de Red (EMS) de la Plataforma GPON	Unidad	UNIDAD	1
2	43221806-9999	Puerto GPON (red optica pasiva gigabit) de la OLT (linea optica terminal)/OLT	Unidad	UNIDAD	13
3	43221806-9998	Unidad de terminacion de red optica (ONU)- abonado/ONT	Unidad	UNIDAD	41
4	26121607-9999	Caja de conexiones para abonados (fibra optica)/NAP	Unidad	UNIDAD	133
5	26121607-9998	Splitter (divisor) de señal de fibra optica para GPON/SPLITTER (1/8)	Unidad	UNIDAD	133
6	26121607-001	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 36 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	UNIDAD	39
7	43222821-001	Distribuidor optico/Pig Tal SC	Unidad	UNIDAD	1.596
8	39121309-004	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/ 36 fibras	Unidad	UNIDAD	149
9	31162502-001	Soporte para poste H° A°/Herraje para Bobina de Reserva	Unidad	UNIDAD	520
10	31162502-001	Soporte para poste H° A°/Herraje de fijación para postes	Unidad	UNIDAD	2.600
11	39121309-004	Caja de empalme/Caja Terminal	Unidad	UNIDAD	170
12	26121607-001	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 24 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	UNIDAD	43
13	39121309-004	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/ 24 fibras	Unidad	UNIDAD	21
14	26121607-001	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 12 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	UNIDAD	46
15	39121309-004	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/ 12 fibras	Unidad	UNIDAD	11

16	26121607-001	Cable de fibra optica/Cable DROP	Kilómetros	UNIDAD	15
27	72151602-001	Servicio de instalación de cables de fibra óptica/Servicio de instalacion de Cable de Fibra Óptica Incluidos todos sus accesorios y materiales. / KILOMETRO	Kilómetros	UNIDAD	143
28	81111804-003	Mantenimiento de fibra optica/Servicio de soporte tecnico - SEMESTRAL - de Cable de Fibra Óptica ADSS de 12 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales. / KILOMETRO	Determinación	EVENTO	6
LOTE NRO: 7					
Servicios de Adecuación e Instalación Eléctrica LOTE DE CONTRATO ABIERTO, Contrato Abierto: por Monto. Mínimo: 125.000.000 Máximo: 250.000.000 , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Registro eléctrico	Unidad	UNIDAD	1
2	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Pilar de mampostería	Unidad	UNIDAD	1
3	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Caño galv. 2 1/2 x 6m	Unidad	UNIDAD	1
4	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Curva galvanizada	Unidad	UNIDAD	1
5	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Cruceta trifásica 2 1/2"	Unidad	UNIDAD	1
6	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Unión reducción galv. 2 1/2" a 1 1/4"	Unidad	UNIDAD	1
7	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Aislador roldana BT 72x72mm (paquete de cuatro unidades)	Unidad	UNIDAD	1
8	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Bulón 3 8/8x4\$ (paquete de cuatro unidades)	Unidad	UNIDAD	1
9	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Puerta ANDE trifásica	Unidad	UNIDAD	1
10	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Fondo de madera trifásico	Unidad	UNIDAD	1
11	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Jabalina de cobre 5/8"x2m	Unidad	UNIDAD	1
12	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Abrazadera para jabalina	Unidad	UNIDAD	1
13	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Caja precintable	Unidad	UNIDAD	1
14	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Cable de 6mm	Unidad	UNIDAD	1
15	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Interruptor TM 3x20A	Unidad	UNIDAD	1
16	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Conductor principal hasta el Tablero principal (20 ml)	Unidad	UNIDAD	1
17	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Embutido, con caño plástico y mano de obra (20 ml)	Unidad	UNIDAD	1
18	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Caja embutida con armazón metálica	Unidad	UNIDAD	1
19	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Interruptor	Unidad	UNIDAD	1
20	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Protección de llegada	Unidad	UNIDAD	1
21	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Limitador de carga	Unidad	UNIDAD	1
22	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Sistema de Aterramiento	Unidad	UNIDAD	1
23	72131601-001	Construccion e instalaciones electricas/Trabajos de Servicios de Adecuación e Instalación Eléctrica	Unidad	UNIDAD	1

LOTE NRO: 8					
Servicios de Adecuación de Torres de Telecomunicaciones, Contrato Abierto: por Monto. Mínimo: 220.000.000 Máximo: 440.000.000 , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de verticalidad	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
2	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Torsión	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
3	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste del Sistema de Balizas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
4	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste estado de riendas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
5	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de tensión en riendas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
6	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Torque en estructura	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
7	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de valores de los sistemas de Puesta a Tierra	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
8	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste Sistema Salvacaidas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
9	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de grampas en coaxil	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
10	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de puesta a tierra de coaxil	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
11	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste del estado de Anclajes	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
12	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Pararrayos	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
13	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Irradiante	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
14	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Patch Panel	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
15	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste del estado de la pintura y corrosión	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
16	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de balizamiento diurno	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
17	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacionCambio de luminarias de Balizas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
18	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Cambio de tablero de Balizas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
19	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Cambio se Fotocélula	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
20	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Ajuste de tensiones	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
21	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reparación de Salvacaidas	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
22	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reponer Grampas ante pérdida o ausencia	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
23	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reparar la puesta a tierra en caso de necesidad	Unidad Medida Global	UNIDAD	1

24	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Limpieza y drenaje en torno a los Anclajes	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
25	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reparación o suministro de Corral	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
26	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Desmalezamiento interior - Anclaje -	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
27	72102203-004	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Cambio de punta franklin si es necesario	Unidad Medida Global	UNIDAD	1
LOTE NRO: 9					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red de Fibra Óptica - Contrato Cerrado, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Código Catálogo	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Presentación	Cantidad
1	26121607-001	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	UNIDAD	512
2	43222821-001	Distribuidor optico/Distribuidor Óptico DIO para Interior (Outdoor) de 48 puertos	Unidad	UNIDAD	18
3	26121607-001	Cable de fibra optica/Pig Tal SC	Unidad	UNIDAD	1.296
4	26121609-004	Patch cord Cat 6/Pathcord SC/XX (de dos metros o más)	Unidad	UNIDAD	18
5	39121309-004	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/48 fibras	Unidad	UNIDAD	116
6	31162502-001	Soporte para poste H° A°/Herraje para Bobina de Reserva	Unidad	UNIDAD	1.860
7	31162502-001	Soporte para poste H° A°/Herraje de fijación para postes	Unidad	UNIDAD	9.300
8	43222825-002	Caja terminal	Unidad	UNIDAD	18
9	43222819-003	Patchera/Ordenador de patch cords	Unidad	UNIDAD	18
10	72151602-001	Servicio de instalación de cables de fibra óptica/Servicio de instalacion de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales	Kilómetros	UNIDAD	512
11	81111804-003	Mantenimiento de fibra optica/Servicio de soporte tecnico - SEMESTRAL - de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales	Kilómetros	UNIDAD	6

**OBS.:** El Oferente deberá incluir en su oferta, los repuestos correspondientes a los componentes más importantes de cada equipo o hardware modulares adquiridos (no se podrán considerar como repuestos las redundancias inherentes al diseño de los sistemas ofertados), así como los materiales y/o accesorios que se requieran para la correcta ejecución del Servicio de Mantenimiento y/o reparación.

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Objetivo

Las presentes Especificaciones Técnicas (EE.TT) establecen las condiciones mínimas a ser cumplidas durante el proceso completo de suministro, instalación, puesta en servicio y soporte de mantenimiento de una Infraestructura de Telecomunicaciones, específicamente para el Proyecto denominado RED DE ULTIMA MILLA, en adelante citada con las siglas RUM, bajo fiel cumplimiento de lo acordado en las Especificaciones Técnicas, y estructurado conforme a los siguientes procesos:

- Site Survey
- Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID)
- Suministro de Bienes
- Montaje, instalación y puesta en servicio.
- Pruebas de Aceptación y Funcionamiento.
- Garantía
- Servicio de Mantenimiento

Del proyecto *Construcción de una red de telecomunicaciones para el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje*, para los establecimientos del Ministerio de Educación y Ciencias, de aquí en adelante MEC, bajo fiel cumplimiento de lo acordado en las Especificaciones Técnicas, y estructurado conforme a las condiciones del presente PBC.

### 1.2. Antecedentes:

El Ministerio de Educación y Ciencias se encuentra llevando a cabo el programa *Mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y la gestión educativa mediante la incorporación de TIC en establecimientos educativos y unidades de gestión en Paraguay 2015-2022*. Dicho programa plantea un plan a gran escala para la incorporación y aprovechamiento masivo de las TIC dentro de las actividades propias de su ámbito (procesos de enseñanza aprendizaje y gestión administrativa).

Es en ese marco el MEC ya ha llevado a cabo la instalación de Red de Ultima Milla y última milla para 966 establecimientos de aquellos denominados del sector oficial, dando conclusión a ese hito en el presente año. Por otro parte planea en el año 2020 un procedimiento similar para dotar de infraestructura de TIC a 805 establecimientos nuevos.

En este contexto el MITIC, según la Ley 6207/2018, en su artículo 2 establece: *El Ministerio es un órgano del Poder Ejecutivo, de derecho público. Se constituye en la entidad técnica e instancia rectora, normativa, estratégica y de gestión especializada para formulación de políticas e implementación de planes y proyectos en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el sector Público, y de la comunicación del Poder Ejecutivo tanto en su aspecto social como educativo para la inclusión, apropiación e innovación en la creación, uso e implementación de las tecnologías.*

En concordancia con su mandato institucional, asume la responsabilidad de colaborar en este programa para conectar los establecimientos restantes del sector oficial, al mismo tiempo que trabaja

en coordinación con el MEC para redefinir la solución tecnológica más adecuada para el proyecto.

Así, en su proyecto **Construcción de una Red de Telecomunicaciones para el Mejoramiento de las Condiciones de Aprendizaje y la Gestión en Instituciones Educativas del Paraguay**, el MITIC contempla la conexión de 1538 establecimientos educativos que complementan a aquellos en planes de conectar o ya conectados por el MEC.

En tal sentido, la presente Licitación comprende los aspectos de la Red de Última Milla necesaria para llevar a cabo dicho proyecto. En el diagrama esquemático de la figura a continuación se muestra dicha Red de Última Milla (RUM).

### 1.3. Información:

El oferente deberá remitir junto con su oferta, toda información posible sobre los productos ofertados, tales como diseños, esquemas, diagramas, planillas, descripciones, catálogos, listas, certificados de cumplimiento de estándares; que serán complementarios para el análisis y evaluación final junto con la planilla de datos garantizados.

**Observación Importante:** Los componentes, equipos, insumos y todo lo que el oferente plantee en su solución no deberán proceder de fabricantes que estuvieran bajo sanción nacional y/o internacional que pudiera impedir y/o degradar significativamente su desarrollo, fabricación, repuestos, actualización y/o cualquier fase de la cadena de suministro de los mismos, para lo cual el MITIC podrá realizar las averiguaciones que considere pertinentes y determinar la viabilidad o no de aceptar el producto en cuestión y por tanto rechazar la oferta.

### 1.4. Alcance:

La Red de Última Milla a ser implementada deberá cubrir las necesidades de conectividad de los establecimientos listados en el **Anexo 1**.

El suministro e instalación de la RUM, cubrirá los sitios contemplados en el **Anexo 1** y a su vez los indicados en el **Anexo 3** y **4**; y formará parte de la Infraestructura de Telecomunicaciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación (MITIC)

**La RUM constará de cuatro partes:**

1. RUM Planta Externa (Lote de Contrato cerrado obligatorio),
2. Equipos Activos de Agregación (Lote de Contrato cerrado obligatorio),
3. Equipos Activos de la Red Inalámbrica (Lote de Contrato cerrado obligatorio)
4. Equipos Rectificadores/Bco de baterías / UPS (Lote de Contrato cerrado obligatorio),
5. Suministro de Postes de H° A° (Lote de Contrato cerrado obligatorio),
6. Equipos activos y planta externa de la red GPON (Lote de Contrato cerrado obligatorio),
7. Infraestructura (Lotes de Contrato Abierto):
  - a. Adecuaciones eléctricas
  - b. Mantenimiento de Torres de Telecomunicaciones

Además, la RUM utilizará la planta externa de la red de transporte consistente en:

1. Red de transporte Planta Externa (Lote de Contrato cerrado obligatorio),

La infraestructura de la RUM incluirá un Sistema de Gestión (Lote de Contrato cerrado obligatorio) con todas las funcionalidades necesarias y suficientes para la correcta operación y mantenimiento de la RUM. Del mismo modo, la Red de transporte Planta Externa incluirá un sistema de catastro georeferenciado (GIS) que servirá para contener el inventario completo tanto de la red de transporte como de la RUM.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO:

Las características específicas, cantidades, accesorios y repuestos son descriptas en los Anexos correspondientes, los cuales son indicados para cada caso en esta sección.

### 2.1. Suministro:

El Suministro comprende la provisión de los siguientes bienes: cables de fibra óptica, y demás materiales y accesorios de Planta Externa, equipos de networking, accesorios para el montaje y la instalación de los equipos, enlaces IP/MPLS, equipamiento GPON, así como Herramientas e instrumentos de Operación y Gestión, e infraestructura de Sitios de Telecomunicaciones (torres, rectificadores/Bco. de baterías, etc); que deberán cumplir con las condiciones indicadas en el apartado de bienes del **Anexo 2 Especificaciones Técnicas**.

**OBSERVACION: EL CONTRATISTA DEBERÁ TRANSPORTAR TODOS LOS BIENES DESDE SU DEPÓSITO HASTA EL SITIO DE INSTALACION A SU PROPIO COSTO Y TOTAL RESPONSABILIDAD Y CON EL SEGURO CONTRA TODO RIESGO DURANTE EL TRANSPORTE VIGENTE.**

### 2.2. Arquitectura:

**En la figura siguiente se muestra un esquema simplificado de la solución general solicitada. Ese diagrama es referencial, y el Oferente podrá presentar una propuesta distinta, indicando todos los detalles correspondientes.**

Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: Esquema N° 2: Diagrama Referencial de la Red Troncal DWDM correspondientes a los Nodos de Asunción, Coronel Oviedo, Ciudad del Este y Encarnación.

### Topología Jerárquica de Red

**La red, basada en tecnología DWDM, cuenta un par de pelos de FO en una red mallada. En un nivel inferior se encuentra la red Core IP/MPLS.**

**A esta red Core se conectarán Switches L3, que permitirán la agregación de los usuarios (Establecimientos educativos, etc) a través de Fibra Óptica con tecnología GPON.**

**Además, se conectarán Radio Bases inalámbricas a los Switches L3, a través de una conexión a un puerto 100/1000 GE.**

**La topología de la totalidad de la red, presenta un esquema jerárquico con tres niveles**

Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: Esquema N°3: Topología Jerárquica de Red basada en tecnología DWDM donde en un nivel inferior se encuentra la red Core IP/MPLS.

**Red Troncal:** está conformada por una red de transporte óptico con tecnología DWDM, y Routers IP/MPLS de cabecera o Core, cuyo detalle se indica en el **Anexo 8**. Todo el equipamiento activo existente detallado en el **Anexo 8 no forma parte de la presente Licitación**, y deberá ser utilizado para el transporte de la Red. El detalle de los enlaces de fibra óptica a suministrar se encuentra en el **Anexo 3 Listado de tramos**. El Contratista deberá instalar la Planta Externa en los tramos correspondientes de la red de transporte y de la RUM, y además deberá realizar la interconexión de estas fibras ópticas desplegadas a los equipos de transporte DWDM, incluyendo todos los materiales, accesorios, y servicios conexos necesarios y suficientes para la configuración y puesta en servicio de la red sin ningún costo adicional para la Contratante.

**Red Agregación:** está conformada por Router de Agregación y Switches L3 interconectados a 10GbE, y el uplink a los Routers de Core también a 10GbE. Los usuarios de la red (Establecimientos educativos, etc.) a 1GE y Radio Bases inalámbricas PMP a 1GE, y cuyo detalle se indica en el **Anexo 2**. El detalle de los enlaces de fibra óptica a conectar y las Radio Bases PMP se encuentra en el **Anexo 3 Listado de tramos**.

Para la interconexión de la red de agregación el Contratista deberá utilizar un par de fibras ópticas de los cables a desplegar en los tramos indicados en el **Anexo 3 Listado de tramos**.

### Red de Acceso:

Consiste en una red de fibra óptica GPON y además de una red inalámbrica punto multipunto para la conexión de los Sitios de Agregación (Switches L3) con los establecimientos educativos. La correspondencia entre nodos de agregación (Switches L3) y los establecimientos educativos, así como los requerimientos de tráfico de cada enlace se detallan en el **Anexo 3 Listado de Tramos** así como su correspondiente adecuación del sitio en el **Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación**.

Más abajo se indica un diseño referencial de la topología de la Red de Acceso:

**Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: Esquema N°4: Topología de la Red de Acceso.**

Los establecimientos educativos cuentan con equipamiento existente: Firewalls de Acceso *(que no forman parte de la presente Licitación)*. Un nodo acceso estará preparado para cursar el siguiente

Se deberán proveer todos los patchcords ópticos y eléctricos necesarios para conectar el equipamiento de los Nodos de Core, Agregación y Acceso.

**Infraestructura:** corresponde a la infraestructura necesaria en los Sitios de las Radio Bases para el correcto funcionamiento de la Red de Acceso. El Proveedor (Oferente adjudicado) deberá realizar los trabajos correspondientes a las adecuaciones de los Sitios incluidas las Torres de Telecomunicaciones, Energía de respaldo (Rectificadores/Banco de Baterías o UPSs) y Adecuaciones Eléctricas del Sitio. En el **Anexo 4 Listado de Nodos**, se detallan los Sitios donde deberán instalarse las Radio Bases.

Así mismo, los oferentes también deberán cotizar un centro de gestión *(entendido como un sistema, esto es, el hardware y el software necesarios)* para poder monitorear y gestionar todos los Equipos Activos de la Red, Red de Acceso e Infraestructura, realizar tareas de mantenimiento y solución de problemas de manera remota.

### 2.3. Requerimiento mínimo del Sistema:

La Oferta deberá incluir, más no limitarse, a lo siguiente:

#### Planta Externa de Fibra Óptica:

Cables de Fibra Óptica, con todos sus materiales de instalación como ser herrajes, cajas de empalme, DIOs, pit tails, patch cords, elementos de conectorización, bobinas de reserva, etc. **El Proveedor elaborará y presentará la documentación requerida por la ANDE para la autorización de instalación de los cables de fibra óptica en postes, y además el Proveedor deberá abonar todos los costos de**

derechos, inspecciones, aranceles, etc., establecidos por la ANDE por arriendo de postes, cuyo costo deberá estar incluido en el precio de su oferta, durante el periodo de vigencia del contrato (incluido el periodo de soporte y mantenimiento de 36 meses).

#### **Switches L3 de agregación:**

Switches que clasificarán y agregan el tráfico, configurados de tal manera a que únicamente sean necesarias configuraciones en la red nacional de fibra óptica para realizar conexiones al MEC.

Deberán incluirse dispositivos de protección contra sobre corriente y sobre tensión en todas las etapas de los equipos (entradas y salidas de interfaces y alimentación). A su vez, deberán incluirse todo lo correspondiente al sistema de puesta a tierra y adecuaciones eléctricas del Sitio para su instalación segura.

#### **Radio Bases y Suscriptores:**

Equipos correspondientes a las Radio Bases y Suscriptores, antenas, líneas de transmisión, soportes, y demás materiales y accesorios para la instalación.

Deberán incluirse dispositivos de protección contra sobre corriente y sobre tensión en todas las etapas de los equipos (entradas y salidas de interfaces y alimentación). A su vez, deberán incluirse todo lo correspondiente al sistema de puesta a tierra y adecuaciones eléctricas del Sitio para su instalación segura.

#### **Infraestructura:**

Deberán incluirse todo lo necesario y suficiente para las adecuaciones y el mantenimiento de las Torres de Telecomunicaciones en los Sitios donde serán instaladas las Radio Bases. En los Sitios de los Suscriptores deberán suministrarse e instalarse Torres o Postes de H° A° con la altura necesaria y suficiente para soportar las antenas correspondientes, incluyendo vallas de seguridad, señalización y todas las medidas de seguridad correspondientes.

Se deberá cotizar, además, Rectificadores/Banco de Baterías y/o UPSs según corresponda, para todos los Sitios de instalación tanto de la Red de Agregación, como de las Radio Bases (no es necesario incluir sistema de alimentación de respaldo para los Sitios Suscriptores).

El Proveedor elaborará y presentará la documentación requerida por Copaco S.A. para la autorización de instalación de la infraestructura como antenas, radios, equipos de networking y de transporte DWDM, rectificadores/bco de baterías / UPS, en los Sitios de Copaco S.A., y además el Proveedor deberá abonar todos los costos de derechos, inspecciones, aranceles por arriendo, etc., establecidos por Copaco S.A. por arriendo de infraestructura, cuyo costo deberá estar incluido en el precio de su oferta, durante el periodo de vigencia del contrato (incluido el periodo de soporte y mantenimiento de 36 meses). En el Anexo 25 se indican los costos referenciales de Copaco S.A. para el arriendo de la infraestructura. Estos costos deberán incluirse en el precio cotizado en el ítem de soporte.

#### **Servicios de Control y Gestión de la Infraestructura:**

Sistema de administración de la red desplegada bajo el presente contrato.

Todos los Sitios deberán contar con todos los puertos de acceso.

Las cantidades específicas de cada servicio y por sitio son descritas en el Anexo 7 Matriz de tráfico.

#### **2.4. Prestaciones de la Red de Ultima Milla:**

Según Anexo 2 Especificaciones Técnicas.

#### **2.5. Prestaciones de la Red de Ultima Milla:**

Conforme al Anexo 2 Especificaciones Técnicas y Anexo 5 Especificaciones Técnicas de los Postes de H° A°.

#### **2.6. Ingeniería del Proyecto:**

La Ingeniería deberá ajustarse a la utilización de los sitios existentes indicados en el Anexo 1, al Anexo 3 Listado de tramos y Anexo 4 Listado de nodos de agregación. Deberán ser presentados con la oferta, todos los cálculos de enlaces, incluyendo, además, análisis de interferencias, disponibilidad requerida y Throughput esperado (rendimiento) en base a la concreción de todos los enlaces.

#### **2.7. Cálculo de enlace:**

Forma parte de la Ingeniería del Proyecto conforme a los requerimientos establecidos en las presentes EETT, considérese obligatoria para el Oferente la presentación del estudio de Cálculo de enlace y otros indicados en el Anexo 3 Listado de Tramos.

#### **2.8. Trámites para autorización de enlaces ante la CONATEL:**

El Oferente adjudicado en adelante Proveedor, deberá gestionar ante la CONATEL, todo el proceso de solicitud y obtención de permisos para la banda de frecuencias correspondientes al suministro objeto de estas EETT. Además, deberá el Proveedor abonar todos los costos de derechos, inspecciones, aranceles, etc., establecidos por la CONATEL, cuyo costo deberá estar incluido en el precio de su oferta, durante el periodo de vigencia del contrato (incluido el periodo de soporte y mantenimiento de 36 meses). En el Anexo 26 se adjunta la Reglamentación vigente de CONATEL para la Banda de Frecuencia de 4.9 GHz, donde se indica entre otros los costos correspondientes por el uso del espectro radioeléctrico. Estos costos deberán incluirse en el precio cotizado en el ítem de soporte

#### **2.9. Servicio de Relevamiento en Sitio:**

**Opcional para el oferente y obligatoria para el Proveedor. No es obligatorio para el Oferente realizar el Site Survey para la presentación de su Oferta**

El Site Survey consiste en la verificación y observación in situ del área geográfica implícita en el Proyecto, es la toma de datos necesarios para la cuantificación de bienes y servicios a suministrar. Será opcional para el oferente y obligatoria para el Contratista. El Survey que realice el oferente será sin costo para el comprador (MITIC).

**El Proveedor (Oferente adjudicado) deberá definir y contemplar, tras el SITE SURVEY, los siguientes puntos:**

Relevamiento completo del área geográfica implícita en el Proyecto contemplados en el Anexo 1 y en el Anexo 3 Listado de tramos; implica el catastro de postes a utilizar en los tramos Punto a Punto, determinación del trazado utilizando herramientas de posicionamiento satelital (GPS), acotación y determinación de puntos de empalme y zonas críticas registrados en medios digitales como herramientas CAD y Google Earth.

Registro de todas las coordenadas GPS de todos los postes donde se instalará la fibra óptica y deberá proporcionar dicha información a la contratante en formato de una hoja de cálculo electrónica y además en formato .kml

Relevamiento de todos los sitios denominados como nodos de agregación y/o Radio Bases y Suscriptores: como ser detalles de las Salas Técnicas o Salas de Comunicaciones, consideraciones para la ubicación de dispositivos terminales, racks, cajas de conexión, accesos, torres, rectificadores/UPSs, equipos de refrigeración, entre otros.

Elaboración de Planillas Electrónicas de registro y cuantificación de tipos de Postes, cajas de empalmes, derivaciones y accesorios totalmente geo-referenciadas en concordancia con los datos registrados y ubicados en las herramientas digitales CAD y Google Earth.

**NOTA IMPORTANTE:** En ningún caso se realizarán los trabajos sin disponer de la autorización por parte del MITIC. El Site Survey deberá cotizarse como incluido en el Servicio Conexo de Ingeniería de Detalles (PID).

### **3. DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES:**

#### **3.1. Provisión de red de fibra óptica (Lote contrato cerrado obligatorio)**

**Se deberán cotizar todos los bienes, materiales necesarios y servicios solicitados de acuerdo con los requerimientos detallados en este documento.**

Además, deberá proveer una solución Software del tipo GIS, licenciado, en el cual el Proveedor deberá cargar los tendidos desplegados, las cajas de empalme, las reservas en cada trayecto, columnas, DIOs, etc. georreferenciados exactamente en un mapa del Paraguay con calles, actualizado y utilizando el criterio de capas, de manera a poder seleccionar las instancias de interés, etc. En fase de mantenimiento, deberá registrar en el mapa cada empalme realizado y demás datos surgidos para mantener actualizada la información de la red desplegada.

Los datos deberán ser visualizados por parte del MITIC y a solicitud de éste, el Proveedor deberá cargar otros datos que el MITIC requiera, sin cargos extras, mientras dure el contrato. Las licencias correspondientes deberán ser entregadas al MITIC y el software ser instalado en, al menos, 2 (dos) dispositivos.

EL PROVEEDOR deberá suministrar la fibra óptica incluido todos los materiales y realizar la Instalación y Puesta en Servicio de tendido de Fibra Óptica Aérea para la interconexión de equipos de Transmisión Óptica pertenecientes a la red de transporte DWDM del MITIC, mediante enlaces punto a punto con tramos de 48 pelos, que aseguren que la calidad en la transferencia sea la más alta posible, con niveles de atenuación mínimos.

Se deberá incluir la provisión e instalación de Distribuidores Ópticos (DIO) y la certificación del tendido de fibra óptica. Elementos como patch cord, conectores, ductos y/o canaletas y todos los elementos necesarios para la conexión desde el DIO hasta los equipos de transmisión óptica deberán estar contemplados en la oferta.

En el Anexo 2 Especificaciones Técnicas, se detallan las especificaciones mínimas que deberán ser cumplidas para el suministro de Fibra Óptica y realización de la Instalación y Puesta en Servicio de tendido de Fibra Óptica para la interconexión de equipos de Transmisión Óptica pertenecientes a la red de transporte DWDM del MITIC.



### 3.2. Router y Switch L3 de Agregación (*Lote Contrato Cerrado obligatorio*)

A los efectos de brindar conectividad segura, flexible y escalable a los Establecimientos Educativos será posible mediante implementación de una red IP/MPLS multiservicio.

Para facilitar la administración, la detección y mitigación de fallas, y optimización de performance de una red de esta complejidad, se requiere una red jerárquica, donde se presentan 3 capas principales: Core, Agregación y Acceso.

**Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: Esquema N°5: Red de CORE IP/MPLS y la de transporte DWDM del transporte del tráfico de la Red de Agregación de COPACO/ANDE.**

La red de CORE IP/MPLS y la de transporte DWDM se encuentra culminada y servirá para el transporte del tráfico de la Red de Agregación.

Routers de Agregación: Se encargarán de interconectar los Switches de Agregación a la Red de Acceso. está conformada por equipos con una gran capacidad en cuanto a soporte de ancho de banda, protocolos y mecanismos de ruteo avanzados, aplicación de calidad de servicio, seguridad, etc.

Los Switches L3 de Agregación (AGG): Se encargarán de interconectar los Routers de Agregación a la Red de Acceso. Al igual que el Router está conformada por equipos con una gran capacidad en cuanto a soporte de ancho de banda, protocolos y mecanismos de ruteo avanzados, aplicación de calidad de servicio, seguridad, etc.

Los Routers de Agregación Tipo 1 y los Switches L3 de Agregación de Tipo 1 deberán de ser instalados únicamente en los Nodos de Agregación, mientras que los Routers de Agregación Tipo 2 y los Switches L3 de Agregación de Tipo 2 deberán de ser instalados en los sitios restantes (Radio Bases). Los sitios donde deberán de ser instalados los equipos mencionados quedaran definidos en el **Anexo 4 Lista de Nodos de Agregación.**

Las características de los Router de Agregación y los Switches L3 de Agregación quedaran definidas en el **Anexo 2 Especificaciones Técnicas.**

### 3.3. Radio Bases (*Lote Contrato Cerrado obligatorio*)

Las Radio Bases deberán conectar la Red de Agregación con los establecimientos educativos o Suscriptores. Utilizarán tecnología inalámbrica de Banda Ancha. Deberán diseñarse en sectores de 90 grados cada uno de ellos, así mismo, respecto a la capacidad de la Red, deberán considerarse las portadoras por sector que permitan cubrir la capacidad de los Suscriptores indicados en el **Anexo 7 - Matriz de Tráfico**. Deberá poder ser monitoreado y gestionado mediante el sistema integrado. Las especificaciones técnicas del mismo se encuentran disponibles en el **Anexo 2 Especificaciones Técnicas.**

Por lo que respecta a los requisitos técnicos mínimos que deberán ser tomados en cuenta como parte de las consideraciones del estudio, se deben considerar las normas básicas listadas a continuación:

Además, el Oferente deberán proporcionar la información relativa a las consideraciones de diseño en el documento entregado como parte de su propuesta, ya que son parte fundamental de los resultados del estudio. La información mínima a proporcionar se indica a continuación:

- Cobertura, es decir, la distancia máxima de celda.
- Altura de los Suscriptores CPE (sitio abonado), es decir, la altura en metros desde el nivel del piso.
- Altura de instalación de las Radio Bases, en metros desde el nivel del suelo.
- Datos de potencia y ganancia de antenas en las Radio Bases. La potencia considerada por cada unidad sectorial en la radio base en dBm, apertura antenas sectoriales y su ganancia en dBi
- Potencia y Antenas de los Suscriptores CPE. La potencia en dBm y la ganancia de antena en dBi
- Simulación de cobertura de 0° a 360°.
- Nivel de señal mínimo, según lo solicitado, en dBm.
- Método de propagación utilizado.
- Condiciones de línea de vista (LOS) para cada uno de los sitios.
- Niveles de modulación de radio utilizados.
- Plan de frecuencias
- Cálculo de capacidad de las Radio Bases
- Lista de Suscriptores conectados por las Radio Bases y cada uno de sus sectores.

La banda de operación a utilizar es **4.9 GHz - en el segmento 4.940 4.990 MHz-**, según la Reglamentación de CONATEL **detallada en el Anexo 26**, por consiguiente, el Oferente deberá elaborar un análisis y propuesta de uso de los canales de espectro disponibles, con el objetivo de evitar interferencias entre enlaces convergentes en cada uno de los sitios propuestos, en todo momento, con base en los tres principios fundamentales ya establecidos.

Además, con el fin de obtener datos específicos de los sitios listados en el **Anexo 1, Anexo 3** y en el **Anexo 4 Listado de nodos de Agregación**, los Licitantes deberán realizar visitas a cada uno de los sitios que formen parte de su propuesta, con miras a obtener datos necesarios que les permitan elaborar las ingenierías de factibilidad, tales como, los que se indican a continuación:

- Tipo de torre y su estado de conservación
- Disponibilidad de espacio en torre
- Línea de Vista (LOS)
- Espacio en rack
- Condiciones del cuarto de telecomunicaciones
- Espacio en escalera
- Sistema de suministro de energía

Todos los anteriores son elementos ha considerar en la factibilidad de los enlaces, de modo que, el Oferente deberá tomar en cuenta todos los requerimientos de costo necesarios para lograr la factibilidad del enlace, dicho de otra manera, todos los faltantes de infraestructura pasiva -como son los de la lista anterior, entre otros-necesarios para la puesta en operación de los enlaces propuestos, deberán ser parte de las propuestas técnicas y económicas.

### 3.4. Suscriptores (*Lote Contrato Cerrado obligatorio*)

Los Suscriptores deberán conectar, a través de un cableado UTP Cat 6 (Ethernet) al equipo de borde instalado en los establecimientos educativos con las Radio Bases de manera inalámbrica. Utilizarán tecnología inalámbrica de Banda Ancha. Deberán poder ser monitoreados y gestionados mediante el sistema integrado. Las especificaciones técnicas de los mismos se encuentran disponibles en el **Anexo 2 Especificaciones Técnicas.**

### 3.5. UPS, Banco de batería y rectificador (*Lote Contrato Cerrado*)

Se deberá contar con una UPS con su correspondiente banco de batería y un rectificador para las correcciones eléctricas que sean necesarias, estos elementos servirán para mantener en servicio a las Radio Bases en los eventos que hay corte de energía o un servicio de energía que requiera rectificación, por lo tanto, los mismos deberán soportar las condiciones de exterior, como son el funcionamiento en rangos de temperaturas elevados, resistencia al polvo etc.

**Las baterías de las UPS deberán de ser cambiadas obligatoriamente a los 24 meses transcurridos a partir de la Recepción Técnica Provisoria en los sitios que correspondan.**

**La UPS deberá poder ser monitoreada desde un centro de monitoreo. Las especificaciones técnicas de dichos equipos se encuentran en el Anexo 2 Especificaciones Técnicas.**

### 3.6. Adecuaciones de Torres de Telecomunicaciones (*Lote Contrato Abierto*)

El Proveedor deberá utilizar las Torres de Comunicación existentes en los sitios citados en el **Anexo 4 Listado de nodos de Agregación**; Como Oferente deberá considerar en su oferta y cotización, todos los aspectos y magnitudes como ser, altura, tipo de torre, balizamiento, disponibilidad de espacio para las nuevas antenas, bandeja portables, soporte de antena y herraje adecuado para soporte de las líneas de transmisión.

El Oferente deberá incluir en su oferta los mantenimientos y adecuaciones necesarios para que las torres de comunicaciones existentes puedan soportar al peso de las nuevas antenas, deberá contemplar al menos lo siguiente: retensado de riendas, reparación si requiere e inclusive la adición de tramos para el ajuste de las alturas para garantizar el buen funcionamiento del enlace conforme a los cálculos del proyecto de ingeniería a ser presentados

### 3.7. Licencias (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

Se deberán incluir las licencias correspondientes para la gestión centralizada de los Switches, Routers, Radio Bases, Suscriptores, Rectificadores y Banco de Baterías, Gabinetes Outdoor para que funcionen sin restricciones y que las licencias sean del tipo perpetuas.

### 3.8. Sistema de gestión y monitoreo (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

Para dar soporte a los softwares de monitoreo cuya función es la Operación y Administración Centralizada de:

- A) Switches de agregación.
- B) Radio Bases
- C) Suscriptores
- D) Rectificadores/Banco de Baterías, y/o UPSs

El sistema deberá permitir, como mínimo:

- Monitorear las alarmas de funcionamiento de los equipos activos a través de una interfaz gráfica.

- Recolectar estadísticas de tráfico y tiempo de funcionamiento a través de una interfaz gráfica.
- Realizar configuraciones remotas básicas tales como: configuración de interfaces, configuraciones de rutas
- Acceso concurrente para al menos diez personas usuarias, a ser definidos por el MITIC.

El mismo no deberá necesitar ninguna licencia agregada para su correcto funcionamiento.

En caso de no poseer un sistema integrado que permita la administración integral de todos los componentes, es obligación de la contratista proveer las plataformas necesarias para realizar esta gestión, y deberá presentar la documentación pertinente para demostrar la interacción y el trabajo en conjunto de las plataformas presentadas para gestión y monitoreo. El sistema deberá representar un costo único y cualquier plataforma adicional se considerará como valor agregado al sistema de gestión

### 3.9. Gabinetes de Telecomunicaciones (*Lote Contrato Abierto*)

Se refiere a los requerimientos que deben ser llevados en cuenta, para el suministro, montaje y puesta en servicio de los Gabinetes de Telecomunicaciones en los sitios indicados en el Anexo 4 Lista de Nodos de Agregación.

Los gabinetes serán de Tipo Outdoor, deben ser estructuras aptas para ser utilizados a la intemperie el techo debe tener una pendiente tal que permita que el agua drene por gravedad. Deberán ser fabricados en lámina de acero galvanizado o en aluminio. Deberá contar con una placa identificadora con el número y año de Contrato. La Contratista suministrará todos los Equipamientos y Materiales para el restablecimiento del Sistema de Energía AC, CC, Transmisión de datos, Sistema de Puesta a Tierra y Cableados de Alimentación. La Contratista encargada del montaje y puesta en servicio de los Gabinetes Outdoor deberá prever, la readecuación de la plataforma de hormigón armado existente que sirve de base para ubicar los Gabinetes, se deberá prever los sistemas de sujeción, anclaje y nivelación. Así también se deberá prever todos los materiales necesarios para la alimentación de los Tableros de Acometida, Sistema de Energía Ininterrumpible, Sistema de Energía DC, que serán instalados dentro del Gabinete. Los conductores a utilizarse serán del tipo NYY de sección acorde a la capacidad de los equipos a ser instalado dentro del Gabinete.

La Convocante se reserva el derecho de cambiar sitios de común acuerdo con la Contratista antes de su ejecución y solicitar la realización de las reconfiguraciones y redimensionamiento, según sus necesidades y conveniencia durante la implementación del Proyecto hasta la fecha de Recepción Técnica Provisoria del mismo, sin que esto signifique mayores costos para la Convocante.

Las características de los Gabinetes de Telecomunicaciones quedarán definidas en el **Anexo 2 Especificaciones Técnicas**.

### 3.10. Red de fibra óptica GPON

La Red de Enlaces Punto a Punto deberá funcionar con una topología GPON, ajustados conforme a la reglamentación vigente de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL), si corresponde.

El oferente deberá remitir junto con su oferta, toda información posible sobre los productos ofertados, tales como diseños, esquemas, diagramas, planillas, descripciones, catálogos, listas, certificados de cumplimiento de estándares; que serán complementarios para el análisis y evaluación final junto con la planilla de datos garantizados.

La Red GPON a ser implementada deberá cubrir las necesidades de servicio de comunicación entre las torres del Nodo A a las torres de redistribución en los sitios descritos en el Anexo 4 - **Lista de Nodos de Agregación**

## 4. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS

### 4.1. Servicio de Relevamiento en Sitio (Establecimientos Educativos): (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

El Site Survey consiste en la verificación y observación in situ del área geográfica implícita en el Proyecto, es la toma de datos necesarios para la cuantificación de bienes y servicios a suministrar.

El CONTRATISTA deberá definir y contemplar, tras el SITE SURVEY, los siguientes puntos:

Relevamiento completo del área geográfica implícita en el Proyecto contemplados en el **Anexo 1**; implica el catastro de postes a utilizar en los tramos Punto a Punto, determinación del trazado utilizando herramientas de posicionamiento satelital (GPS), acotación y determinación de puntos de empalme y zonas críticas registrados en medios digitales como herramientas CAD y Google Earth.

Registro de todas las coordenadas GPS de todos los postes donde se instalará la fibra óptica y deberá proporcionar dicha información a la contratante en formato de una hoja de cálculo electrónica y además en formato .kml

Relevamiento de todos los sitios denominados como nodos de agregación, como ser detalles de las Salas Técnicas o Salas de Comunicaciones, consideraciones para la ubicación de dispositivos terminales, racks, cajas de conexión, accesos, entre otros.

Elaboración de Planillas Electrónicas de registro y cuantificación de tipos de Postes, cajas de empalmes, derivaciones y accesorios totalmente geo-referenciadas en concordancia con los datos registrados y ubicados en las herramientas digitales CAD y Google Earth.

Además, deberá incluir, más no limitarse a:

- Control y registro de Bobinas y/o retales seleccionados para cada tramo.
- Material y Maquinaria necesaria para el tendido de cable.
- Equipo Humano para la realización de los trabajos.
- Procedimientos y Observaciones de las técnicas de tendido de cable de fibra óptica conforme a sus especificaciones de manejo.
- Medidas de seguridad y sistemas de señalización.
- Plan de seguridad y salud para el personal designado a los trabajos objeto del contrato.
- Metodología para la supervisión del tendido.
- Dimensionamiento del Sistema de Control y Monitoreo de la RUM.
- Cronograma de entrega de Bienes de Importación o Fabricación Local.

NOTA IMPORTANTE: En ningún caso se realizarán los trabajos sin disponer de la autorización por parte de la MITIC.

### 4.2. Servicio de Relevamiento en Sitio (Establecimientos Educativos): (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

En el presente ítem se describen el alcance de los trabajos a realizar, las condiciones y características generales que el Contratista deberá cumplir para la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte. El Contratista deberá indicar claramente en su oferta cuantas cuadrillas utilizará de modo a cumplir con el despliegue de la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte contemplando los plazos estipulados en este documento.

La cantidad mínima de cuadrillas aceptadas para cada lote, deberá ser de cinco (5) formada por 4 técnicos como mínimo. Deberá adjuntarse a la oferta una Declaración Jurada indicando que, en caso de ser adjudicado en la presente Licitación, contará con la cantidad de cuadrillas solicitadas.

El Contratista deberá Montar, Instalar, Adecuar todos los equipos, materiales y accesorios vinculantes a la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte como ser accesorios de terminación en cada sitio contemplado en el **Anexo 1**, en el **Anexo 4 Nodos de Agregación**.

En referencia a los equipos de Transmisión Óptica pertenecientes a la red de transporte DWDM del MITIC, los mismos se encuentran instalados en las Centrales de COPACO, en las distintas localidades descritas y georreferenciadas en las tablas anteriores:

EL PROVEEDOR deberá obtener en las visitas guiadas (Site Survey) las ubicaciones precisas, distancias precisas considerando las reservas de cables solicitadas, y los requerimientos necesarios, quedando como su responsabilidad la falta u omisión de estos, junto con sus costos asociados. Además, deberá identificar los sitios en los que realizará derivaciones de parte de las Fibras Ópticas, determinando cantidad de pelos o tubos que entrarán a DIOS del sitio y cuáles pasarán directo y sin cortes (optimización de atenuaciones por fusión) y toda la información necesaria para la correcta implementación de la solución.

El Contratista deberá realizar todas las pruebas, estudios, análisis, informes sobre el Tendido de la RUM y la primera fase de la red de transporte en toda su extensión, sujeto a aprobación de MITIC a través de la Coordinación Técnica de la UEP de MITIC a cargo del presente contrato.

El Contratista está obligado entregar los enlaces operativos en su totalidad, con las características necesarias y exigidas en esta EETT y su conexión de Equipos Activos. El mismo está obligado a poseer todas las herramientas, instrumentos y accesorios para realizar el trabajo. Bajo ningún concepto la misma podría alegar no poseer el conocimiento o herramientas para realizar el trabajo.

El Contratista deberá adquirir y procesar los datos de ubicación de todos los tendidos, cajas de empalme, bobinas de reserva, ubicación física de distribuidores ópticos, trazado de fibra óptica, cantidad de fibra óptica utilizada totalmente numerada / codificada y cargada en la base de datos y entregada a MITIC en formato de Planillas Electrónicas y Georreferenciado (Knm/Kml).

#### Montaje, Instalación y Puesta en Servicio

En el presente ítem se describen el alcance de los trabajos a realizar, las condiciones y características generales que el Contratista deberá cumplir para la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte.

El Contratista deberá indicar claramente en su oferta cuantas cuadrillas utilizará de modo a cumplir con el despliegue de la RUM y la primera fase de la red de transporte contemplando los plazos estipulados en este documento.

#### Sobre el Alcance de los Trabajos a Realizar:

El alcance del trabajo abarca, aunque no se limita a, lo siguiente:

1. Montar, Instalar, Adecuar todos los equipos, materiales y accesorios vinculantes a la RUM como ser cajas de distribución, cajas de empalme, fibras ópticas y todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la red de última milla.

- Almacenamiento, Transporte y todos los servicios de logística necesarios desde la adquisición de los materiales hasta la instalación de estos en el sitio.
- El relevamiento de datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.
- La tramitación y pago de aranceles correspondientes a todos los permisos municipales, de la ANDE, ambientales y/o de otra índole que sean necesarios para las instalaciones de planta externa.
- Todos los trámites necesarios para la aprobación del proyecto de despliegue de fibra, esto deberá incluir toda la documentación correspondiente a despliegues que sea solicitada por la ANDE.
- La elaboración de documentación y reportes, a requerimientos de MITIC o de fiscales designados por esta, sobre cuestiones relativas a la implementación de la planta externa.
- La adquisición y procesamiento de los datos de ubicación de todos los tendidos, cajas de empalme, bobinas de reserva, ubicación física de distribuidores ópticos, trazado de fibra óptica, cantidad de fibra óptica utilizada totalmente numerada / codificada y cargada en la base de datos y entregada a MITIC en formato de Planillas Electrónicas y Georreferenciado (Kmz/Kml).
- La utilización de los equipos, accesorios y recursos humanos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en tiempo y forma según plazos y procedimientos pautados en el contrato, como, por ejemplo, pero no limitado a: herramientas, equipos para pruebas, vehículos de transporte e instalación, poleas, reflectómetros ópticos de dominio del tiempo, medición de tensión del dinamómetro, GPS, accesorios de suspensión, abrazaderas, anillos de corona, amortiguadores de vibración, etc.
- El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.
- La propuesta de nuevos trazados en caso de que los propuestos por la contratante sean de imposible implementación.

El Contratista deberá Montar, Instalar, Adecuar todos los equipos, materiales y accesorios vinculantes a la RUM como ser accesorios de terminación en cada sitio contemplado en el **Anexo 1**.

El Contratista deberá realizar íntegramente el Montaje, Instalación, Adecuación de todo el suministro de Planta Externa y Equipos Activos de la RUM.

El Contratista deberá realizar todas las pruebas, estudios, análisis, informes sobre el Tendido de la RUM en toda su extensión, sujeto a aprobación de MTIC a través de la UAC.

El Contratista está obligado entregar los enlaces operativos en su totalidad, con las características necesarias y exigidas en esta EETT y su conexión de Equipos Activos

El Contratista deberá adquirir y procesar los datos de ubicación de todos los tendidos, cajas de empalme, bobinas de reserva, ubicación física de distribuidores ópticos, trazado de fibra óptica, cantidad de fibra óptica utilizada totalmente numerada / codificada y cargada en la base de datos y entregada a MITIC en formato de Planillas Electrónicas y Georreferenciado (Kmz/Kml)

Es obligación del contratista, documentar el tramo utilizado para conectar cada establecimiento, teniendo en cuenta los tramos previamente certificados para evitar solapamientos, esto deberá ser presentado para la recepción del sitio

**Condiciones Generales para la Instalación de la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte.**

La RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte a ser provista deberá ser instalada de acuerdo con las normas IEEE 524-1992. El Contratista dispondrá de los recursos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo especificado, así como a la normativa aplicable en cada caso.

El Contratista deberá prever los equipos, accesorios y recursos humanos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en tiempo y forma según plazos y procedimientos pautados en el contrato, como por ejemplo, pero no limitado a: herramientas, equipos para pruebas, vehículos de transporte e instalación, poleas, reflectómetros ópticos de dominio del tiempo, medición de tensión del dinamómetro, GPS, accesorios de suspensión, abrazaderas, anillos de corona, amortiguadores de vibración, etc.

Todo el recurso humano destinado a los trabajos deberá ser registrado e informado por el Contratista, con los datos necesarios, incluso en caso de cambios durante los trabajos; la UEP del MITIC recibirá estos datos para su control interno.

El Contratista deberá utilizar la FRANJA DE OCUPACION para el tendido de la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte, que es el espacio en la infraestructura de la red de distribución eléctrica para la utilización compartida con redes de telecomunicaciones, conforme a la Reglamentación vigente que se adjunta en el Anexo.

Para calles y avenidas	Al suelo	A la línea de baja tensión
Red de Telecomunicaciones	5 metros	0.7 metros

OBS: Postes con longitud total menor a 9 (nueve) metros no podrán ser utilizados, salvo casos excepcionales debidamente autorizados por MTIC.

El cable de Fibra Óptica debe ser instalado en el poste, del mismo lado de la línea de distribución secundaria de la ANDE, incluso en postes con transformador.

El Contratista deberá distribuir en forma uniforme la reserva técnica del 10% en todos los tramos y accesibles para su reutilización en caso de mantenimiento.

Se realizarán las pruebas de calidad de los materiales suministrados y de los tramos de cable tendido, cuyos resultados serán entregados a la UEP de MITIC.

El Contratista deberá indicar por escrito a MITIC que la cantidad de torsiones de noventa grados la cual NO podrá exceder a seis veces en un tirón.

La ubicación de la sujeción y el método deberán ser seleccionados en función del tipo de estructura al cuál se fijará el cable.

El punto de sujeción de la fibra será determinado en función de las predicciones del campo eléctrico aceptable ( $< 12 \text{ kV/m}$ ), por las características de quiebre de la fibra en relación a las líneas energizadas, la caída, tensión y congestión en las estructuras eléctricas de transmisión y distribución.

El Contratista deberá tener en cuenta el efecto de corona para la fibra óptica, y deberá asegurar a la contratante de que se tomarán las medidas necesarias durante la instalación para reducir este efecto. De ser necesario se deberán instalar bobinas para la prevención del efecto corona al final de la línea o en accesorios de suspensión.

**Control de los Trabajos:** El CONTRATISTA será el responsable del control para la correcta ejecución de los trabajos de tendido. Será por tanto el responsable del correcto estado de los empalmes, de las conexiones en los repartidores, así como de la continuidad y calidad del tendido y conforme a lo establecido en las presentes EETT.

El contratista tiene terminantemente prohibido, y en ningún caso, realizar pruebas, ensayos, reparaciones o cualquier tipo de actividad directamente relacionados con este contrato, utilizando herramientas, equipamientos o materiales que sean de propiedad de MITIC, hayan sido adquiridos de manera previa o en este mismo contrato

**Se realizarán las pruebas de calidad de los equipos suministrados cuyos resultados serán entregados a la UEP de MITIC.**

**Control de los Trabajos:** El Contratista será el responsable del control para la correcta ejecución de los trabajos de implementación de los equipos activos. Será por tanto el responsable del correcto funcionamiento de la red conforme a lo establecido en las presentes EETT.

**Seguridad y responsabilidad:** El contratista es el único responsable de establecer y exigir a su personal el cumplimiento de medidas de seguridad. Al respecto, deberá corroborar que el mismo cuente, no sólo con la preparación técnica para cada uno de los trabajos que se deben llevar a cabo, sino que también deberá capacitar a dicho personal sobre las medidas de seguridad, proveer al mismo los elementos de seguridad adecuados para las tareas que desempeñará y asegurar que cuente con la cobertura médica necesaria.

El Contratista debe responder, ante su personal y el personal que realice tareas que corresponden al mismo en el marco del Contrato, por los accidentes de trabajo que ocurran durante la ejecución, manteniendo indemne a la Contratante.-

El Contratista debe responder por los daños corporales y materiales que puedan ser provocados a terceros como consecuencia de la realización de los trabajos y durante el periodo de garantía, protegerá a la Contratante frente a cualquier reclamación.-

**4.3. Servicio de Montaje, Instalación y Puesta en servicio de Routers y Switches L3 de Agregación (Lote Contrato cerrado obligatorio)**

El servicio que aquí se pide cotizar abarca lo siguiente:

- Instalación, configuración y puesta en servicio de los Routers y Switches L3 de agregación.
- Instalación de los DIOs que correspondan a cada nodo de agregación, siendo estos DIOs adquiridos en el presente llamado.
- Todas las conexiones eléctricas y de datos necesarias para el correcto funcionamiento de los nodos de agregación.
- Almacenamiento, Transporte y todos los servicios de logística necesarios desde la adquisición de los materiales hasta la instalación de estos en el sitio.
- El relevamiento de datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.
- Conexiones desde la fibra externa (en la calle), a ser instalada por el proveedor hasta el DIO correspondiente.
- Configuraciones y licencias, en caso de ser necesarias, para que todos los puertos del Router de agregación estén disponibles para el uso de la convocante, sin necesidad de desembolsos adicionales posteriores.
- Todos los SFPs y atenuadores que pudieran ser necesarios para el correcto funcionamiento de todos los enlaces a los establecimientos educativos.
- El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.

**4.4. Servicio de Montaje, Instalación y Puesta en servicio de Radio Bases (Lote Contrato cerrado obligatorio)**

El servicio que aquí se pide cotizar abarca, como mínimo, lo siguiente:

- Instalación, configuración y puesta en servicio de las Radio Bases
- Todas las conexiones eléctricas y de datos necesarias para el correcto funcionamiento de los nodos de agregación.
- Almacenamiento, Transporte y todos los servicios de logística necesarios desde la adquisición de los materiales hasta la instalación de estos en el sitio.

- El relevamiento de datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.
- Conexión del cable de bajada desde las antenas hasta los dispositivos IDU-ODU
- Configuraciones y licencias, en caso de ser necesarias, para que todos los puertos de la Radio Base y capacidad máxima de Suscriptores, estén disponibles para el uso de la convocante, sin necesidad de desembolsos adicionales posteriores.
- Todos los dispositivos y elementos de protección contra descargas atmosféricas, sobre corrientes y sobre tensiones que pudieran ser necesarios para el correcto funcionamiento de todas las Radio Bases.
- Todas las adecuaciones edilicias necesarias para la correcta instalación del equipamiento y su funcionamiento de manera segura y confiable.
- El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.
- La Ingeniería deberá ajustarse a la utilización de los sitios indicados en el **Anexo 4 Lista de Nodos de Agregación**. Deberán ser presentados con la oferta, todos los cálculos de enlaces, incluyendo además, análisis de interferencias, disponibilidad requerida y throughput esperado (rendimiento) en base a la concreción de todos los enlaces.
- Forma parte de la Ingeniería del Proyecto conforme a los requerimientos establecidos en las presentes EETT, considérese obligatoria para el Oferente la presentación del estudio de Cálculo de enlace.
- El Oferente adjudicado en adelante Proveedor, deberá gestionar ante la CONATEL, todo el proceso de solicitud y obtención de permisos para la banda de frecuencias correspondientes al suministro objeto del presente llamado, quedando el arancel correspondiente a cargo de la Convocante.

#### 4.5. Servicio de Montaje, Instalación y Puesta en servicio de Suscriptores (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

El servicio que aquí se pide cotizar abarca, como mínimo, lo siguiente:

- Instalación, configuración y puesta en servicio de los Suscriptores indicados en el **Anexo 1**.
- Todas las conexiones eléctricas y de datos necesarias para el correcto funcionamiento de los nodos de agregación.
- Almacenamiento, Transporte y todos los servicios de logística necesarios desde la adquisición de los materiales hasta la instalación de estos en el sitio.
- El relevamiento de datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.
- Conexión del cable de bajada desde las antenas hasta los dispositivos IDU-ODU
- Configuraciones y licencias, en caso de ser necesarias, para que todas las funcionalidades de los Suscriptores, estén disponibles para el uso de la convocante, sin necesidad de desembolsos adicionales posteriores.
- Todos los dispositivos y elementos de protección contra descargas atmosféricas, sobre corrientes y sobre tensiones que pudieran ser necesarios para el correcto funcionamiento de todos los Suscriptores.
- Todas las adecuaciones edilicias necesarias para la correcta instalación del equipamiento y su funcionamiento de manera segura y confiable.
- El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.

#### 4.6. Servicio de Montaje, Instalación y Puesta en servicio de Rectificadores/Banco de Baterías y/o UPSs (*Lote Contrato cerrado*)

El servicio que aquí se pide cotizar abarca, como mínimo, lo siguiente:

- Instalación, configuración y puesta en servicio de los Rectificadores/Banco de Baterías en todos los sitios donde serán instaladas las Radio Bases indicadas en el **Anexo 4 Nodos de Agregación**.
- Todas las conexiones eléctricas y de datos necesarias para el correcto funcionamiento.
- Almacenamiento, Transporte y todos los servicios de logística necesarios desde la adquisición de los materiales hasta la instalación de estos en el sitio.
- El relevamiento de datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.
- Todos los trabajos eléctricos, instalación de los tableros de AC y DC como así también la energización de todos los equipos deberán ser contemplados para los sitios mencionados en el **Anexo 1** y en el **Anexo 4 Nodos de Agregación**.
- El Proveedor deberá instalar los rectificadores de -48Vcc en los sitios contemplados en el **Anexo 4 Nodos de Agregación**. Quedará a cargo del Proveedor realizar el cableado desde los equipos (Switches L3 / Radio Bases / etc) hasta el rectificador con todos los materiales y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de los nuevos equipos.
- Configuraciones y licencias, en caso de ser necesarias, para que todas las funcionalidades de los Rectificadores estén disponibles para el uso de la convocante, sin necesidad de desembolsos adicionales posteriores.
- Todos los dispositivos y elementos de protección contra descargas atmosféricas, sobre corrientes y sobre tensiones que pudieran ser necesarios para el correcto funcionamiento de todos los Suscriptores.
- Todas las adecuaciones edilicias necesarias para la correcta instalación del equipamiento y su funcionamiento de manera segura y confiable.
- El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.

#### 4.7. Servicio de mantenimiento de Torres de Telecomunicaciones (*Lote Contrato abierto*)

El servicio que aquí se pide cotizar abarca, como mínimo, las siguientes tareas de verificación y tareas de acciones, siendo obligatorias:

- Verificación de verticalidad
- Verificación de Torsión
- Verificación del Sistema de Balizas
- Verificación estado de riendas
- Verificación de tensión en riendas
- Verificación de Torque en estructura
- Verificación de valores de los sistemas de Puesta a Tierra
- Verificación Sistema Salvacaidas
- Verificación de grampas en coaxial
- Verificación de puesta a tierra de coaxial
- Verificación Estado de Anclajes
- Verificación de Pararrayos
- Verificación de Irradiante
- Verificación de Patch Panel
- Verificación del estado de la pintura y corrosión
- Verificación de balizamiento diurno
- Ajuste de verticalidad de ser necesario
- Ajuste de torsión de ser necesario
- Cambio de luminarias de Balizas
- Cambio de tablero de Balizas
- Cambio se Fotocélula
- Ajuste de tensiones
- Ajuste de torque si es necesario
- Reparación de Salvacaidas
- Reponer Grampas ante pérdida o ausencia
- Reparar la puesta a tierra en caso de necesidad
- Limpieza y drenaje en torno a los Anclajes
- Reparación de Corral
- Desmalezamiento interior - Anclaje -
- Cambio de punta franklin si es necesario

#### 4.8. Servicio de Montaje, Instalación y Puesta en servicio de Sistema de Gestión (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

El servicio que aquí se pide cotizar abarca lo siguiente:

- Instalación, configuración y puesta en servicio del Sistema de Gestión en el Datacenter designado por MITIC.
- Todas las conexiones eléctricas y de datos necesarias para el correcto funcionamiento del sistema de gestión.
- Todas las configuraciones necesarias para que el sistema de gestión pueda monitorear y gestionar todos los Routers de agregación, acceso, Router amplificadores, Switches y UPS que se instalarán en este llamado, esto incluye configuraciones en plataformas descentralizadas en caso de que el proveedor no posea una integral.
- Todas las configuraciones y hardware necesario para asegurar el funcionamiento estable del sistema de gestión.
- Todas las configuraciones para garantizar el acceso remoto de al menos diez técnicos, designados por MITIC, al sistema de gestión. El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.
- Almacenamiento, Transporte y todos los servicios de logística necesarios desde la adquisición de los materiales hasta la instalación de estos en el sitio.
- El relevamiento de datos necesarios para llevar a cabo este trabajo.
- El acompañamiento durante los procesos de fiscalización que debieran hacerse para la recepción técnica provisoria.

#### 4.9. Asistencia Técnica (*Lote Contrato cerrado obligatorio*)

El Oferente Adjudicado deberá incluir asistencia técnica a los eventos de Planta Externa y a los Equipos Activos que conforman la RUM y la primera fase de reemplazo de la red de transporte para brindar conectividad a los locales de los Establecimientos Educativos, **por el plazo de treinta y seis (36) meses** contados a partir de la Recepción Técnica Provisoria correspondiente a cada establecimiento educativo. Durante el periodo de vigencia de la Asistencia Técnica, el Oferente Adjudicado deberá proporcionar un servicio de soporte en los establecimientos educativos, el cual abarcará la solución de los problemas de cortes o fallas en la red de Planta Externa y de funcionamiento que afecten a los equipos ofertados en cualquiera de los establecimientos.

La Asistencia Técnica contempla además la realización de trabajos preventivos en la Planta Externa y en los equipos, según las indicaciones del fabricante, en la totalidad de la Planta Externa y los establecimientos a ser visitados. Deberá hacerse al menos una vez por semestre.

Todos los gastos de mano de obra y movilidad deberán ser contemplados dentro del servicio de asistencia técnica por el Oferente adjudicado. Esto significa que el Oferente Adjudicado se hará cargo de solucionar fallas en directa coordinación con el MITIC.

**Alcance de los trabajos**

El mantenimiento preventivo deberá iniciarse posterior a la emisión del Certificado de Recepción Provisional y mediante la emisión de una Orden de Servicio. La periodicidad de este servicio será de un mantenimiento preventivo cada cuatro meses.

Las prácticas de mantenimiento preventivo de la infraestructura de red deben orientarse a la conservación de las instalaciones mediante la realización de revisiones y reparaciones que garanticen su buen funcionamiento, fiabilidad y operatividad continua.

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos, en este caso de la misma fibra, de los empalmes o fusiones, o mismo de la infraestructura utilizada, ya sean ductos o columnas (del tendido eléctrico, etc.), logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran.

El mantenimiento preventivo constituye una acción, o serie de acciones necesarias, para alargar la vida de las instalaciones y prevenir caída del servicio o de la conectividad por imprevistos. Tiene como propósito planificar actividades en momentos específicos para inspeccionar y realizar las acciones de mantenimiento, con lo que se evitan reparaciones de emergencia.

EL PROVEEDOR deberá proporcionar en su Plan de Trabajo (SOW) todos los materiales, herramientas y servicios necesarios para evitar o mitigar las consecuencias de los fallos de los enlaces de fibra óptica desplegados que corresponden al ÍTEM 1- SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA. El Plan de Trabajo debe contemplar en detalle los servicios de inspección del Tendido de Fibra Óptica y el Servicio de Medición de Enlaces y Reacondicionamiento de Planta Interna.

El análisis y aprobación del Plan de Trabajo, estará a cargo de la Unidad Administradora del Contrato designada por la Contratante. Únicamente con la aprobación del Plan de trabajo y mediante órdenes de servicios se podrá dar inicio al proceso de provisión del servicio.

EL PROVEEDOR deberá realizar 1 (un) recorrido cuatrimestral de todo el tendido de fibra óptica desplegado que corresponden al ÍTEM 1- SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE TENDIDO DE FIBRA ÓPTICA' o cuando La contratante así lo requiriese verificando las columnas utilizadas, los empalmes y fusiones de fibra externas existentes, así como el estado del etiquetado de los cables en el distribuidor óptico instalado en los Centros de Datos. Así también, deberá verificar árboles y ramas que pudieran eventualmente dañar la fibra óptica del tendido, así como cualquier evento pudiera provocar un corte en la misma, en caso de encontrarse esta situación, EL PROVEEDOR deberá realizar el procedimiento preventivo correspondiente a fin de evitar que la fibra sea dañada.

Los recorridos se deben realizar en un plazo de 10 (diez) días hábiles posteriores a la recepción de la Orden de Servicio, por parte del PROVEEDOR. Al final del recorrido, y en un lapso de 5 (cinco) días corridos, EL PROVEEDOR entregará un informe de Prestación de Servicios a la Contratante, el cual servirá para informar los trabajos preventivos realizados y para determinar los posibles trabajos correctivos que pudieran ser necesarios. Dicho informe deberá contar mínimamente con los siguientes datos:

- Trabajos y verificaciones realizadas.
- Estado en que se encuentre el tendido.
- Estado de las columnas (caídas, rotas, con fisuras, etc.) del tendido de fibra óptica. En esta situación EL PROVEEDOR debe iniciar los contactos y gestiones ante los dueños de la infraestructura señalada (ANDE, COPACO, etc.).
- Árboles o ramas a punto de caer y que pudieran cortar o dañar el cable y el procedimiento realizado con los mismos.
- Puntos georreferenciados donde se encontraron postes caídos u otra anomalía que requiera corrección.
- Etiquetado y falta del etiquetado de la fibra.
- Anexar al reporte evidencia documental (imágenes).

EL PROVEEDOR de forma cuatrimestral o cuando la Contratante así lo requiriese deberá realizar 1 (un) recorrido de la planta interna para la limpieza de conectores, reacondicionamiento de Racks y Distribuidores Ópticos y medición de la señal de todos los pelos de la fibra (48 Pelos, Tramos PY01, PY02 y subtruncas), que deberá realizarse durante el periodo del Recorrido del Tendido de Fibra Óptica.

Los trabajos de Reacondicionamiento de los Racks y Distribuidores Ópticos a ser realizados consistirán en el ordenamiento de los cables de fibra óptica que llegan al rack de equipos de transmisión y al Distribuidor Óptico. Deberán ser etiquetados todos los cables de fibra óptica, Patchcord, el rack y el Distribuidor Óptico con la identificación correspondiente, que será suministrada por LA CONTRATANTE. También se deberá incluir el servicio de colocación de ordenadores de cables, así como la provisión del mismo.

Dicha actividad se deberá realizar en un plazo máximo de 10 (diez) días hábiles posteriores a la recepción de la Orden de Servicio, por parte del PROVEEDOR. Vencido dicho plazo, y en un lapso de 5 (cinco) días corridos, EL PROVEEDOR deberá presentar un Informe de Prestación de Servicios el cual deberá contar mínimamente con los siguientes datos:

- Valores de las mediciones realizadas en el momento de las pruebas.
- Fecha y Hora de la medición.
- Mencionar si los valores encontrados son los esperados y/o se encuentran dentro de los parámetros considerados normales; si no, identificar la anomalía y sugerir la solución, que se podrá dar en forma de un mantenimiento correctivo.
- Trabajos de reacondicionamiento realizados.
- Nombres de los técnicos que hicieron los trabajos.
- Anexar al reporte evidencia documental (imágenes).
- MITIC se reserva el derecho de asistir durante, o después, a los trabajos de mantenimiento preventivo, para la fiscalización correspondiente. Queda a criterio de MITIC su participación.

Durante el periodo de vigencia de la Asistencia Técnica, el Oferente Adjudicado deberá proporcionar un servicio de soporte técnico remoto y/o en sitio a la Planta Externa y a los establecimientos educativos, el cual abarcará la solución de los problemas de cortes o fallas en la Planta Externa o funcionamiento que afecten a los equipos ofertados en cualquiera de los establecimientos.

Todos los gastos de mano de obra, movilidad y repuestos correrán por cuenta del Oferente Adjudicado. Esto significa que el Oferente Adjudicado se hará cargo de solucionar fallas en directa coordinación con el MITIC.

**Duración**

El Oferente Adjudicado deberá proveer asistencia técnica por un periodo mínimo de **treinta y seis (36) meses, por** la totalidad de la Planta Externa y los equipos que contemplan la solución. Este periodo será computado a partir de la Recepción Técnica Provisoria de cada establecimiento educativo.

**Cortes en la Planta Externa o Fallas en de Equipos**

El Oferente Adjudicado deberá proveer soporte para la Planta Externa y los equipos ofertados mediante resolución remota y/o en sitio según corresponda para salvaguardar el buen funcionamiento de la Planta Externa y los equipos.

**Pruebas Iniciales**

El Oferente Adjudicado deberá proveer un protocolo de pruebas básicas con el cual los técnicos designados por el MITIC realizarán pruebas previas antes de realizar la apertura de un caso de afectación.

**Solicitud de Soporte Técnico**

El MITIC realizará los reclamos y solicitudes de soporte técnico por vía telefónica, correo electrónico u otro medio de comunicación válido al punto de contacto de Asistencia Técnica y posteriormente, en todos los casos, se realizará una solicitud oficial.

**Sistema Oficial de Gestión de Reclamos**

El Oferente Adjudicado deberá disponer de un Sistema Oficial de Gestión de Reclamos, para recepción de reclamos, solicitudes de servicios, consultas, etc.

Cada solicitud implicará la apertura de un ticket en el Sistema Oficial de Gestión de Reclamos, realizada por los técnicos del MITIC.

Una vez solucionado el incidente se procederá al cierre del ticket previa confirmación del MITIC.

**Tiempo de Respuesta**

El Contratista (Oferente Adjudicado) deberá proveer soporte técnico de 7x24x365, este servicio incluye soporte y asistencia todos los días del año sin excepción de feriados.

Se contemplará que el tiempo de restablecimiento de servicios deberá realizarse dentro de un plazo no mayor a 24 hs corridas, el plazo se puede ver reducido según lo indicado más abajo, en la tabla de tiempos de atención, independientemente de que sean necesaria asistencia local o reemplazo de cables o materiales y accesorios de montaje de Planta Externa, o bien sean necesarios nuevos módulos, partes, equipos, nueva configuración o versión de software de los Equipos Activos. El MITIC realizará los reclamos y solicitudes de soporte técnico por vía telefónica, correo electrónico u otro medio de comunicación válido al punto de contacto de Asistencia Técnica y posteriormente, en todos los casos, se realizará una solicitud oficial que servirá para control del lado de MITIC. El tiempo de restablecimiento se considerará a partir de la emisión del ticket en el sistema oficial de gestión de reclamos del proveedor, dicha emisión se realizará posterior a las pruebas iniciales de funcionamiento y una vez formalizado el reclamo. En casos de fuerza mayor, la obligación se deberá cumplir una vez finalizada la imposibilidad.

El Contratista deberá indicar por escrito, el contacto incluyendo el número telefónico para llamadas (las cuales deberán ser a costo de llamadas locales en Paraguay) del Responsable de Guardia o Call Center, al cual MITIC emitirá cualquier reclamo o solicitud de servicio durante el Periodo de Asistencia Técnica. Este contacto, deberá estar disponible durante las 24 horas del día y los 7 días de la semana, sin excepción de feriados.

Durante toda la ejecución del proyecto y el período de garantía, el Contratista debe iniciar las tareas necesarias para corregir los defectos o los daños dentro del plazo máximo establecido en la siguiente tabla:

**Tabla de Tiempos de atención, respuesta y solución final**

Tipo de Problema	Afectación	Tiempo de Atención	Tiempo Máximo de Diagnóstico	Tiempo Máximo de Solución Final
Crítico	Nodo de Core. Fibra óptica troncal	1 hora	2 horas	12 horas
Mayor o Urgente	Nodo de Agregación. Radio Base. Fibra óptica Subtroncal	1 hora	3 horas	24 horas
Menor	Nodo de acceso. Suscriptor	1 hora	4 horas	72 horas

**Problema crítico:** Es aquel problema que afecta directa o indirectamente a un Nodo de Core o la Planta Externa de la Red Troncal, o bien, que afecta a las herramientas de monitoreo y gestión de tal manera que no es posible monitorear los equipos de dicha parte de la Red.

**Problema mayor o urgente:** Es aquel problema que afecta directa o indirectamente a un Nodo de Agregación, una Radio Base o la Planta Externa de la Red Subtroncal, o bien, que afecta a las herramientas de monitoreo y gestión de tal manera que no es posible monitorear los equipos de dicha cantidad de establecimientos.

**Problema menor:** Es aquel problema que afecta directa o indirectamente a un Nodo de Acceso, un Suscriptor o el enlace de un Suscriptor, o bien, que afecta a las herramientas de monitoreo y gestión de tal manera que no es posible monitorear los equipos de dicha cantidad de establecimientos.

**Tiempo de atención:** se define como el intervalo de tiempo que sucede entre la entrega del reporte de error y la respuesta, o la explicación de cómo se buscará la respuesta, por parte del Contratista, remitida por escrito o suministrada mediante correo electrónico por un técnico calificado, identificado por la contratista. La respuesta consiste en que el Contratista suministre una alternativa, una corrección existente, una nueva corrección al error reportado, o una notificación de no-problema.

**Tiempo de diagnóstico:** es el lapso máximo que transcurre entre el tiempo de atención y el momento en que el Contratista brinda el diagnóstico del problema en cuestión, o en su defecto la notificación de ausencia de problemas.

**Tiempo de solución:** es el lapso máximo que transcurre entre la respuesta y el momento en que se produce la corrección final del problema, incluyendo nuevos tendidos, fusiones, conexiones, partes, equipos, nueva configuración o versión de software de los instrumentos.

El Oferente (Licitante) suministrará la información adecuada para demostrar claramente que cuenta o contará con un agente local que tenga los medios y esté en condiciones de cumplir con las obligaciones derivadas de la garantía descrita del Licitante en caso de que se le adjudique el Contrato. Para ello deberá adjuntar a su Oferta, una Declaración Jurada indicando que en caso de que se le adjudique el Contrato estará representado por un agente local.

Las tareas resultarán como consecuencia de una falla o anomalía detectada durante un mantenimiento preventivo, o bien, ante cualquier incidencia que impida el normal funcionamiento del enlace. Por tanto, se realizarán las operaciones por parte del PROVEEDOR de reparación y acondicionamiento de las instalaciones que resulten necesarias.

Será responsabilidad del PROVEEDOR las gestiones ante ANDE/COPACO dueños (o responsables) de los postes o columnas del tendido y el suministro de los materiales necesarios tales como: fibra óptica de igual característica a la utilizada, herrajes, cajas de empalme, distribuidores ópticos, patchcord, conectores, protectores de empalmes termocontraíbles, etc.; sin excluir otros. Así como, de cualquier obra civil que el trabajo de reparación lo demande y ante quien corresponda para su perfecta disponibilidad inicial a la reparación realizada.

EL PROVEEDOR debe nombrar en su Plan de Trabajo (SOW) todos los materiales y servicios necesarios para la resolución de incidencias de los enlaces de fibra óptica desplegados conforme a lo solicitado en el ÍTEM 1 - SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA.

El análisis y aprobación del Plan de Trabajo (SOW), estará a cargo de la Unidad Administradora del Contrato designada por la Contratante. Únicamente con la aprobación del Plan de trabajo (SOW) se podrán emitir las órdenes de servicio del mantenimiento correctivo.

#### Gestión de Fallas y Tiempo de Reposición del Enlace

En caso de que se requiera la realización de actividades de mantenimiento correctivo sobre alguno de los enlaces de Fibra Óptica, el tiempo contado a partir de la notificación al PROVEEDOR por parte de LA CONTRATANTE hasta la identificación del problema y corrección del mismo, no debe sobrepasar:

6 (seis) horas desde el reclamo pertinente al PROVEEDOR, para todos los enlaces desplegados que se encuentran detallados en el ÍTEM 1 - SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA.

Nota: La notificación de reclamo al PROVEEDOR por parte de la Contratante y los tiempos referenciados están determinados desde que MITIC solicita el servicio a partir de la apertura del Ticket y hasta el cierre del Ticket.

Tiempo máximo de resolución de un evento de corte de enlace si se requiere la intervención de otras instituciones (COPACO, ANDE, etc.): Si para la corrección efectiva del mismo fuera necesario recurrir a otras instituciones, como por ejemplo para casos de recolocación o reemplazo de columnas por parte de ANDE/COPACO, El PROVEEDOR primeramente deberá restablecer el enlace de manera provisoria en el lapso establecido anteriormente y posteriormente dispondrá de 1 (un) día hábil para comunicar al responsable (COPACO, ANDE u otro) y solicitar la solicitud de asignación de un fiscalizador o representante para la coordinación de las actividades pertinentes. Una copia de dicha solicitud (con el número de mesa de entrada correspondiente) deberá ser remitida a la Contratante por algún medio acordado. Se requiere que EL PROVEEDOR realice un seguimiento a esa solicitud presentada y que informe al Administrador de Contrato de La Contratante del estado de la misma cada día hábil, hasta la resolución del inconveniente.

Una vez que la institución responsable de la infraestructura involucrada haya corregido el inconveniente, El PROVEEDOR dispondrá de un tiempo determinado para el restablecimiento efectivo del enlace de:

6 (seis) horas desde el reclamo pertinente al PROVEEDOR, para todos los enlaces desplegados que se encuentran detallados en el ÍTEM 1 - SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA.

Nota: La notificación de reclamo al PROVEEDOR por parte de la Contratante y los tiempos referenciados están determinados desde que MITIC solicita el servicio a partir de la apertura del Ticket y hasta el cierre del Ticket. Se deberá indicar en el ticket el tiempo de intervención de otras instituciones (COPACO, ANDE, etc.).

Entrega de informe de Prestación de Servicios: 5 (cinco) días corridos posterior a la realización de los trabajos y deberá contener mínimamente:

- Detalle de los trabajos realizados (reemplazo de cables, colocación de cajas de empalmes, fusiones, etc.).
- Fecha y hora de los trabajos.
- Nombre de los técnicos que hicieron los trabajos.
- Estado del enlace con la certificación de los pelos de fibra óptica. Valores de atenuación hallados luego de los trabajos respectivos con el detalle de las Pérdidas del Tramo de fibra óptica y una explicación de cómo se logró mantener los valores dentro de los parámetros considerados normales.
- Lugar exacto (georreferenciado) donde se encontró el corte del enlace, el poste caído u otras anomalías que requirieron corrección.
- Anexar al reporte evidencia documental (imágenes).

La Contratante queda libre de los gastos necesarios que impliquen la presentación de documentos, la realización de gestiones, etc., que deben efectuarse para obtener la aprobación y permiso, además de la realización de las correcciones necesarias por parte de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), la Compañía Paraguaya de Comunicaciones (COPACO) u otra institución de carácter público o privado, para la correcta provisión de los servicios solicitados en este llamado.

#### Detalle del Servicio de Mantenimiento Correctivo

EL PROVEEDOR deberá prestar el servicio de mantenimiento correctivo de los enlaces de fibra óptica, los insumos, mano de obra y todo elemento que garantice el perfecto y continuo funcionamiento de los enlaces.

El servicio deberá incluir mínimamente cuanto sigue:

- Verificación de los accesorios (conectores, adaptadores, Patchcord, distribuidores de fibra óptica, pigtail, etc). En caso de no encontrarse inconvenientes en los accesorios, se deberá realizar certificaciones del cable de fibra óptica para diagnosticar fallas. Se deberán coordinar, en forma telefónica con el NOC de la CONTRATANTE, a fin de verificar el tramo o sección dañado.

- Reemplazo y provisión de cualquier elemento o parte necesaria para permitir el normal funcionamiento del enlace, entre ellos: cable de fibra óptica de largor necesario, distribuidores de fibra óptica, conectores de todo tipo, cajas de empalme, patchcord, pigtail, herrajes para postes, entre otros necesarios.
- Fusión de los pelos de fibra óptica, incluyendo todos los elementos y/o accesorios.
- El proveedor podrá hacer uso de las reservas de cables en cada evento de corte o incidencia. Sin embargo, para los casos en que no haya reserva disponible se deberá reemplazar el tramo necesario a fin de reponer el enlace, manteniendo los valores normales de atenuación y sin perder calidad de conexión óptima y gestión entre los equipos, además deberá prever nueva reserva. No se permitirá la instalación de 2 cajas de empalme (2 fusiones) en un evento de corte.

Para el ingreso a las centrales del COPACO SA se deberá coordinar con el fiscal designado de la CONTRATANTE a fin de que el mismo realice las comunicaciones correspondientes a los responsables de cada Central y se autorice el ingreso.

El Oferente, en su oferta deberá presentar los precios unitarios para el Mantenimiento Correctivo de los enlaces de Fibra Óptica que se encuentran detallados en el ÍTEM 1 – SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA.

El costo unitario deberá contemplar todos los servicios e insumos necesarios para la reposición del Enlace de Fibra Óptica ante un evento de corte o incidencia.

Tabla. Servicio de Mantenimiento Correctivo

Descripción	Unidad de Medida	Presentación
Servicio de Asistencia Técnica para Mantenimiento Correctivo de Enlaces de Fibra Óptica	Unidad	Evento

Ante un evento de corte o incidencia en alguno de los enlaces, EL PROVEEDOR en ningún caso podrá realizar la modificación de los precios unitarios presentados en la oferta por el servicio de Asistencia Técnica para Mantenimiento Correctivo del Enlace de Fibra Óptica. Al respecto, se tiene previsto un máximo de 258 (doscientos cincuenta y ocho) Servicios de Asistencia Técnica para Mantenimiento Correctivo de Enlaces de Fibra Óptica, durante la vigencia del contrato.

MITIC se reserva el derecho de asistir durante, o después, a los trabajos de mantenimiento correctivo, para la fiscalización correspondiente. Queda a criterio de MITIC su participación y la aceptación del informe correspondiente a la Prestación del Servicio y la Certificación de Fibra Óptica.

Requerimientos por parte del Proveedor

EL PROVEEDOR deberá contar con equipamientos propios y disponer por su cuenta y costo a lo largo del contrato, de un stock con los elementos (cajas de empalmes, distribuidores ópticos, fibra óptica, conectores, pigtail, herrajes, etc.) y en la cantidad que considere necesarios para la realización del mantenimiento correctivo a fin de mantener los enlaces activos. Los insumos utilizados durante las actividades de mantenimiento correctivo deben ser de igual o mejor calidad que los reemplazados.

#### Garantía

Los bienes deben ser suministrados con una Garantía del Fabricante de, al menos, 12 meses computados a partir del Acta de Recepción Técnica Provisoria del establecimiento en el que se instalan los equipos en cuestión Adicionalmente, se deberá cotizar una extensión de garantía de 24 meses para los siguientes equipos: **Switches L3 de Agregación, Radio Bases, Suscriptores, UPS con banco de batería, Rectificador con Banco de Baterías, Herramientas para la operación, Sistema de Gestión, Materiales de Planta Externa de Fibra Óptica** . Para el efecto, el proveedor deberá presentar documento emitido por el Fabricante en el cual conste, al menos, la vigencia, alcance y condiciones de cobertura que demuestren que la totalidad de los equipos estarán cubiertos hasta la fecha mencionada, en la medida y forma requeridas en el presente Pliego de Bases y Condiciones.

La garantía deberá cubrir cualquier defecto de fabricación o mal funcionamiento, e incluir el reemplazo, si es necesario, de los equipos y/o componentes, sin costo alguno para el MITIC. Dentro de este periodo, el Oferente Adjudicado repondrá gratuitamente, dentro de los límites de la República del Paraguay, en cualquier lugar o donde ocurriera la falla, cualquier pieza o conjunto de piezas que fallaren, debido al diseño, material o fabricación defectuosa o mal montaje por parte del Oferente Adjudicado.

El proveedor dispondrá de 60 días para realizar el reemplazo del equipo en los casos que sea necesario, tiempo durante el cual deberá proveer un equipo temporal, en un plazo según lo establecido en la Tabla de Tiempos de atención, respuesta y solución final, y encargarse de la configuración e integración del mismo, garantizando el funcionamiento de la infraestructura en el establecimiento durante el tiempo que tome el reemplazo definitivo del equipo, sin que esto represente un costo extra para el MITIC.

#### Mudanza

El oferente adjudicado estará encargado del traslado y puesta en servicio de la Planta Externa y de los equipos instalados en caso de que una transferencia o mudanza de establecimiento ocurra para él o las instituciones afectadas. Esto se considera parte del soporte técnico por lo cual no debería representar costos adicionales.

Para las mudanzas se considera la posibilidad de que a lo largo del contrato pueda darse la mudanza de un 5% de los establecimientos.

#### Tareas de Prevención de Fallas

El Oferente Adjudicado será el responsable del mantenimiento preventivo de la Planta Externa y de los equipos instalados con la coordinación del MEC en las instituciones educativas y Copaco en los sitios de ésta. Se deberá implementar un procedimiento de Mantenimiento Preventivo propuesto por el Oferente Adjudicado según recomendaciones del fabricante de la Planta Externa y de los equipos. Estas tareas de prevención de fallas deberán incluir procedimientos presenciales para el mantenimiento de la Planta Externa y equipos instalados en todas las Instituciones Educativas una vez por semestre como mínimo, a partir del semestre posterior a la recepción técnica provisoria del establecimiento educativo y por el periodo de duración del contrato de Asistencia técnica.

#### 4.10. Repuestos

##### Alcance

Este servicio de soporte incluirá el reemplazo si es necesario de los equipos y/o componentes, sin costo alguno para el MITIC, ante cualquier defecto de fabricación o mal funcionamiento. El Oferente Adjudicado deberá disponer localmente en Paraguay de su propio lote de repuestos necesarios y suficientes para garantizar el funcionamiento de la infraestructura en el establecimiento durante el tiempo que tome el reemplazo definitivo de un equipo en ejecución de la garantía.

##### Bodega de Repuestos

El Oferente Adjudicado deberá contar con una bodega con condiciones para el almacenamiento óptimo de los equipos de repuesto o piezas.

El oferente deberá contar con equipos suficientes para dar cumplimiento a los requerimientos de reemplazo mencionados en los apartados anteriores, durante el tiempo total de duración del contrato.

##### Condición

El Oferente garantizará que los materiales y equipos suministrados sean nuevos.

Adicionalmente a lo expresado precedentemente, el Oferente Adjudicado deberá presentar un reporte estadístico de los equipos averiados en forma bimestral.

El MITIC podrá designar representantes que podrán auditar la administración logística de los bienes adquiridos, a los efectos de corroborar el cumplimiento de las condiciones de almacenamiento establecidas con relación a los mismos.

#### 4.11. Capacitación

El oferente deberá contemplar en su oferta la realización de una capacitación, dictada por técnicos certificados por el Fabricante de la marca ofertada, con una duración mínima de 60 horas. Esta capacitación no deberá representar ningún costo agregado para la contratante

Los módulos corresponden a:

- Instalación, configuración y administración de Switches L3 de agregación
- Operación y manipulación de fibra óptica
- Operación y manipulación de elementos de planta externa, como, por ejemplo, pero no limitado a: herrajes, cajas de empalme, cajas de distribución y conectores.
- Mantenimiento del Sistema

Cuando las herramientas lo permitiesen, se deberá además incluir en la capacitación cuanto sigue:

- Programación de reportes periódicos de tráfico.
- Utilización de los sistemas de monitoreo para aislamiento de fallas. Distinción de pérdida de gestión por falla de energía o falla de enlace.
- Programar reportes periódicos de tráfico según IP de destino.
- Programar reportes periódicos de tráfico según establecimiento.



- Programar reportes periódicos de host que acceden a la red.
- Enmascarado de alarmas.
- Construcción de reportes gráficos en la plataforma de gestión o utilizando herramientas externas a partir de los gráficos generados por la plataforma de gestión.
- Construcción de reportes y monitoreo de estado de UPS.

**Cantidad de participantes por módulo:**

Hasta 15 (quince) técnicos designados por el MITIC.

**Alcance del trabajo**

La capacitación deberá ser impartida por el Oferente Adjudicado y/o Fabricante y deberá proveer todos los recursos para el entrenamiento teórico y práctico.

El Oferente Adjudicado deberá cubrir todos los costos del curso. Se deberá suministrar todos los elementos necesarios para el correcto dictado de los cursos (capitador, material didáctico y documentación en idioma español y/o inglés, aula, etc.). Los mismos deberán ser presentados, como mínimo, 30 días antes de inicio de la capacitación para aprobación de la contratante, la misma solicitará cambios o aceptará la misma en un periodo no mayor a 5 días hábiles y dará retorno por medios escritos a la persona que la contratista designe como encargada.

**4.12. Proyecto de Ingeniería Definitivo (PID)**

El Contratista deberá presentar un Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) para la RUM, en donde se describa las características y especificaciones técnicas de todos los equipamientos ofertados para cumplir los requerimientos técnicos de este Pliego de Bases y Condiciones.

El relevamiento de datos requerido en el presente Pliego de Bases y Condiciones deberá ser realizado de manera previa o en conjunto con el desarrollo del PID y cumplirá los mismos plazos. - El MITIC se reserva el derecho de solicitar la priorización del PID de establecimientos educativos específicos, en base a las necesidades públicas y a la planificación general del Proyecto.

La verificación de los documentos que conformarán el Proyecto de Ingeniería Definitivo, por parte del MITIC, será realizada en la medida de su presentación por parte del Contratista.

El Contratista deberá presentar a MITIC el modelo del carné de identificación que tendrán los técnicos que visiten los establecimientos educativos, de manera a poder ser identificados por las autoridades de cada establecimiento.

El Proyecto de Ingeniería de Detalles deberá ser propuesto al MITIC, en un plazo no mayor de **60 (sesenta) días hábiles** a partir de la recepción del Acta de Inicio de los Trabajos por parte del proveedor.

El MITIC dispondrá de diez **(10) días hábiles**, para aprobarlo o emitir sus observaciones, las cuales deberán ser subsanadas por el Oferente Adjudicado en un tiempo de **10 (diez) días hábiles**, desde la comunicación formal. En caso de que el MITIC no emita comentario dentro de los 10 días, bajo su propio riesgo, el proveedor podrá iniciar la implementación del proyecto, sin perjuicio de que el MITIC realice modificaciones o adecuaciones con posterioridad. Una vez aprobado el PID, el MITIC estaría emitiendo la Orden de Trabajo correspondiente a dicho sitio

El Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) es el documento en el cual se establecen los criterios, diseños, estructura, procedimientos, ensayos y plan de ejecución de trabajos que el Contratista deberá desarrollar y supervisar junto con MITIC, durante los plazos del contrato. Es la concreción y resultado del SURVEY que el Contratista realizó posterior a la firma del contrato junto con todos los puntos considerados en el ítem 2.3. y está sujeta a las exigencias contempladas en esta EETT, el cual el Contratista deberá cumplir íntegramente.

Estará dispuesto en dos etapas, una inicial o PID que conlleva al desarrollo completo del proyecto RUM Red de ULTIMA MILLA, que será entregado al inicio de los trabajos; y el PID-CU que será presentado a la MITIC una vez culminado el suministro, montaje y certificación, sujeto a cambios y ajustes definidos tras resultados finales. El PID-CU será entregado junto con los resultados del de las pruebas de recepción provisoria correctamente ajustados a los resultados de campo

El proveedor deberá elaborar un cronograma de despliegue en base a las visitas in sitio realizadas (Site Survey) y presentar el mismo en conjunto con la primera etapa del PID. El mismo será vinculante para el cumplimiento del contrato y representará motivo de multa en caso de retraso del despliegue.

El Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) está sujeta al aprovechamiento de la infraestructura existente, es decir a la utilización de Postes de energía eléctrica de ANDE, preferentemente en postes de Líneas de Transmisión (LT) de Media Tensión (MT) en 23KV, entre los tramos que impliquen la interconexión de los sitios contemplados en el **Anexo 1**. Si como resultado del Site Survey, deban corregirse tramos o ubicaciones de establecimientos, el proveedor deberá detallar las correcciones el PID, siendo responsable de la correctitud de los diseños finales. Para aquellos tramos y ubicaciones que no presenten correcciones, se entenderá que el proveedor confirma que las estimaciones de la convocante tienen una correspondencia exacta con los datos encontrados *in situ*.

El Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) es Responsabilidad del proveedor y estará sujeto al control y aprobación por parte de la Unidad Administradora del Contrato de MITIC (UEP).

El Contratista deberá designar y nombrar por escrito, al Profesional encargado del desarrollo del Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) y un Supervisor en Campo que controle los procesos contemplados en ella.

Sobre el responsable del diseño y desarrollo de El Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) de la RUM:

- El Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) de la RUM en sus dos etapas, será desarrollado por un grupo o individuo Profesional/es Ingeniero/s en Electrónica y/o Telecomunicaciones con amplia experiencia en ejecución de proyectos similares; exigencia aplicable para nacionales y extranjeros.

Sobre el Supervisor en campo para la ejecución de trabajos contemplados en la Ingeniería del Proyecto:

- El Supervisor en campo designado por el Contratista, deberá tener criterio y experiencia comprobable para interpretar, ejecutar y resolver problemas contemplados en la Ingeniería del Proyecto, deberá ser como mínimo profesional técnico especializado en telecomunicaciones o afines.

El Contratista deberá disponer de por lo menos 5 (cinco) supervisores de campo para las 5 (cinco) cuadrillas como mínimo que realizaran los trabajos SIMULTANEAMENTE.

Sobre la estructura y contenido de documentación del Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) a presentar:

**Estructura y contenido:**

El Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID) deberá incluir más no limitarse a:

- Portada
- Índice
- Glosario de Términos y Abreviaturas
- Introducción y Generalidades
- Descripción del Proyecto
- Descripción de Esquemas y Planos
- Mapa geográfico del/los tramos
- Esquemas y Planos
- Cálculo de Enlace: detalle del presupuesto óptico calculado para cada enlace del proyecto.
- Planilla de Relevamiento y ubicación de tramos, postes, cajas de empalmes.
- Planilla de Materiales y Accesorios
- Planilla de Servicios
- Plan de ejecución de Trabajos, Project planning
- Cronograma de procesos.
- Plan de utilización de recursos humanos: Supervisores y Operarios de Montaje.
- Protocolos de Seguridad a aplicar.
- Protocolos de manipulación de materiales y equipos.
- Protocolo de pruebas para recepción de aceptación provisoria.
- Certificaciones.
- Anexos:
  - Datasheet de materiales y equipos suministrados
  - Normas Técnicas Internacionales aplicadas

**Sobre el Formato:**

MITIC proveerá de las métricas de las líneas de trazado, informaciones relevantes y colores para impresión para todos los planos del Proyecto de Ingeniería de Detalles (PID).

En formato impreso se deberá presentar en tamaño A4 para textos y Anexos; para planos y esquemas se deberá presentar en tamaño A3.

La impresión deberá ser nítida, legible y a color.

La encuadernación será en Carpetas Biblioratos de tapa dura, con la información del Proyecto, Licitación, Contrato impreso y etiquetado en el lomo de la carpeta Bibliorato.

Se deberá entregar en formato digital en archivo nativo para texto: \*.doc; planos y esquemas: \*.dwg, y en PDF para todos los casos.

Los archivos digitales serán grabados en un Pendrive junto con la Carpeta del Proyecto de Ingeniería.

Por otra parte, el PID-CU deberá, más no limitarse a archivos digitales de lo siguiente:

1. Un archivo de extensión .Kmx, editable y visualizable con Google Earth, con la ubicación de todas las cajas de empalme y cajas de distribución utilizados durante el despliegue del proyecto. Así mismo,



cada caja de empalme deberá tener un identificador único como nombre.

2. Una planilla electrónica con los nombres de cada caja de empalme y caja de distribución del ítem anterior, indicando las coordenadas geográficas en formato decimal, la cantidad cables entrantes y la cantidad de cables salientes.
3. Cada caja de empalme deberá tener, en un documento electrónico, una lista de todas las fusiones realizadas identificando, usando el código de colores, cada pelo utilizado en cada fusión.
4. Para cada establecimiento educativo, debe entregarse un documento electrónico que indique:
  - a. El identificador de la última caja de distribución desde la cual se conecta el establecimiento educativo.
  - b. El identificador, usando el código de colores de la fibra, del par de pelos que se utiliza para conectar el establecimiento educativo.
  - c. El código de establecimiento del establecimiento educativo conectado.
  - d. El nombre de las instituciones educativas que funcionen en ese establecimiento.
  - e. Fotografías del frente del establecimiento educativo.
  - f. Fotografías de los equipos instalados dentro del establecimiento educativo.
  - g. Información de contacto del jefe de cuadrilla a cargo de la instalación.
  - h. Fecha de inicio y finalización de instalación y configuración de Router de acceso.
  - i. Fecha de conexión de fibra al establecimiento completada.
5. Para todos los equipos de telecomunicaciones instalados, deberá proveerse una planilla que indique: usuarios creados en los equipos, passwords de cada usuario y descripción de los permisos del usuario. Los usuarios y passwords por defecto deben cambiarse en todos los casos, siguiendo las buenas prácticas de ciberseguridad.
6. Para el caso de los Routers de agregación, deben entregarse además la configuración de todas las interfaces de los equipos.

#### 4.13. Descripción del Proyecto Correspondiente a los Establecimientos Educativos

Como parte de este punto el MITIC proveerá un anexo con una lista de sitios, localizaciones y datos del responsable por cada Establecimiento Educativo con lo que el Oferente Adjudicado deberá preparar los siguientes documentos:

##### Establecimientos Educativos:

- Listado de Establecimientos Educativos que componen el Proyecto.
- Cronograma de Relevamiento de los Establecimientos Educativos.
- Informes del Relevamiento.
- Lista con las cantidades de equipos utilizados en la solución por cada Establecimiento Educativo.

El Contratista deberá realizar el plan de instalación de los Equipos Activos necesarios de manera a garantizar el buen funcionamiento del establecimiento educativo. La cantidad está limitada por la cantidad de unidades solicitadas en el presente pliego. Así mismo el MITIC se reserva el derecho a rechazar toda propuesta que según los criterios de MITIC no reúnan las condiciones de durabilidad, calidad, disponibilidad y otros de carácter técnico.

#### 5. PLAZO DE ENTREGA

El plazo máximo de entrega integral del proyecto es de 9 (nueve) meses computados a partir del pago en concepto de anticipo. Se entenderá como íntegramente entregado el proyecto cuando el contratista cuente con las actas de recepción técnica provisoria de todos los establecimientos educativos

#### 6. PROTOCOLO DE PRUEBAS

Una vez concluida la Instalación y Puesta en Servicio se realizarán las Pruebas de Aceptación en Sitio (SAT - Site Acceptance Test). El protocolo deberá registrarse en base a los procedimientos de prueba definidos en el Plan de Trabajo y deberá ser avalado por el MITIC, para su aceptación final. El PROVEEDOR deberá realizar un informe de trabajos con el reporte de las pruebas de aceptación

El Oferente Adjudicado deberá proponer los protocolos de pruebas a ser realizados para la recepción parcial de cada Establecimiento Educativo. El Protocolo de Pruebas estará dividido en dos partes:

**Protocolo de Aceptación Provisoria:** Esta parte del protocolo de pruebas será utilizada para probar los enlaces de Planta Externa y las funcionalidades de los equipos activos de manera extendida y debe ejecutarse para la recepción parcial de clúster contemplada en el plan de pagos. En caso de necesitarse conexión a internet para las pruebas, será responsabilidad de la contratista contemplar los medios necesarios para realizarlas.

**Para los equipos excedentes y herramientas para operación:** Para los equipos excedentes, el proveedor deberá presentar una serie de pruebas para comprobar el buen funcionamiento de estos equipos en el depósito donde sean recibidos, las mismas deberán poder realizarse con herramientas disponibles en dicho ambiente.

Los protocolos propuestos serán fiscalizados por fiscales designados por el MITIC y derivados a Asunción con las evidencias necesarias para su aprobación.

El Oferente Adjudicado deberá detallar claramente cómo logra el cumplimiento de lo requerido en el Pliego de Bases y Condiciones mediante su propuesta de Protocolo de Pruebas.

El MITIC se reserva el derecho de agregar cualquier otro mecanismo o métodos de pruebas que ayuden a corroborar el correcto funcionamiento del sistema, detallados en las EE.TT., tales como funcionalidades, capacidades, calidad, disponibilidad, etcétera. Serán puestas a consideración de MITIC que dispondrá de 10 días hábiles para aplicar cambios que considere necesarios y comunicar a la contratista.

#### 7. FISCALIZACION

La Fiscalización para la Aceptación Técnica de cada uno de los equipos activos y tendido de RUM que componen el Proyecto será realizada por el MITIC o por quien éste designe.

El horario de trabajo para las fiscalizaciones será de lunes a sábado en los horarios de 7:00 a 18:00 horas.

Para las fiscalizaciones, la Contratista deberá considerar que como mínimo se organizarán **tres (3) grupos de fiscalización, compuestos por profesionales designados por el MITIC.**

##### Disponibilidad de Vehículos:

El Proveedor deberá disponibilizar para uso exclusivo 24 horas x 7 días de la semana x 365 días del año, de la Unidad Administradora del Contrato de MITIC, **3 (tres) vehículos** utilitarios tipo SUV (Sport Utility Vehicle) o Pick-Up doble cabina, con tracción 4 x 4 Modelo 2022 como mínimo, con no más de 5.000 km. de uso, con un motor turbo de 2700 cc. de cilindrada como mínimo, de combustión a diésel, con aire acondicionado y transmisión automática. Se deberá incluir póliza de seguro contra todo riesgo, pago de impuestos, autorización de uso por terceros, por escribanía, costo de mantenimiento integral, combustible, lavado y otros.

Los vehículos deberán estar disponible, a partir de la orden de inicio de ejecución de los trabajos, hasta la emisión del **Certificado de Aceptación Provisorio.**

#### 8. PLAN DE ACEPTACIÓN

El plazo máximo de entrega integral del proyecto es de 9 (nueve) meses computados a partir del pago en concepto de anticipo. Se entenderá como íntegramente entregado el proyecto cuando el contratista cuente con las actas de recepción provisionarias de todos los establecimientos educativos y nodos de agregación.

El servicio de Asistencia Técnica será prestado por un plazo de treinta y seis (36) meses contados a partir del Acta de Recepción Técnica Provisoria de cada Establecimiento Educativo, nodos de agregación y Centro de Gestión. El soporte técnico para los equipos de planta externa se contará para cada tramo a partir de Acta de Recepción Técnica Provisoria correspondiente al establecimiento que certifica dicho tramo.

El proveedor adjudicado deberá proporcionar información suficiente, así como practicar las pruebas pertinentes, con los fiscales designados por el MITIC, tercerizados o no, de manera a tener la certeza de la adecuada y correcta ejecución del contrato

A efectos de determinar la aceptación o no de la Planta Externa y de los equipos instalados y de la solución implementada, previo a la recepción técnica provisoria, se realizarán los Protocolos de Pruebas por los fiscales designados.

Las Aceptaciones se harán en las siguientes etapas:

##### 8.1. Recepción de Materiales de Planta Externa y Equipos:

En general, el Acta de Recepción de Equipos se emitirá una vez recibidos los mismos según el Listado de Bienes especificados en el Pliego de Bases y Condiciones. La verificación iniciará tras la notificación del proveedor. La recepción de equipos se hará en el Departamento Central y podrá realizarse de manera total o parcial, por ítems o lotes, hasta completar la recepción total.

La recepción la realizarán, en forma conjunta, el personal del MEC y del MITIC o personas designadas por los mismos, suscribiendo las personas designadas por ambos entes las actas respectivas. -

El proveedor dispondrá de un plazo de 60 días, computados a partir del pago del monto establecido en concepto de anticipo, para realizar la primera entrega obligatoria. El plazo máximo para la entrega de la totalidad de los bienes es de hasta 75 días computados a partir del pago de dicho anticipo.

Será obligación del proveedor la presentación de una póliza de seguros emitida a favor de la Contratante, por el 100% del valor de los Bienes entregados, con cobertura contra todo riesgo. La Póliza debe tener una vigencia que abarque, al menos, desde la recepción total o parcial de los bienes hasta la emisión del acta de recepción provisoria.

Una vez recibidos los equipos, el Oferente Adjudicado deberá disponer de un depósito para almacenar de manera segura los equipos, y deberá llevar el control de stock de estos durante el período de instalación bajo la supervisión del fiscal asignado por el MITIC. El MITIC se reserva el derecho a rechazar los equipos de manera posterior en caso de que no cumplan con la funcionalidad especificadas.

El transporte, la custodia y el almacenamiento de todos los bienes, en todas sus instancias de ejecución contractual, corresponden única y exclusivamente a la responsabilidad del contratista.

Tras la culminación de los **Protocolos de Pruebas de Aceptación**, la respectiva Fiscalización del Establecimiento Educativo de que se trate, en caso de ser las comprobaciones exitosas y satisfactorias, se alcance el 10% de los establecimientos y sus correspondientes tendidos de fibra óptica, se emitirá el acta de recepción parcial de clúster. Una vez que se alcance el 100% de los establecimientos se indicara en el acta final el cierre de este.

**8.2. Recepción Técnica Definitiva:**

Posterior a la emisión del Acta de Recepción Técnica Provisoria de cada ítem o sub ítem, y transcurrido el periodo de soporte técnico (36 meses), en caso de no haber observaciones o malfuncionamiento del sistema como un todo, se procederá a la emisión del Acta de Recepción Técnica Definitiva.

**8.3. Aceptación del Servicio de Asistencia Técnica:**

Al momento de la recepción técnica lo provisoria, el proveedor deberá presentar y entregar la documentación correspondiente a la extensión de garantía de cada equipo instalado en dicho establecimiento y solicitar la emisión de la recepción de garantía extendida para cada equipo.

**9. MATRIZ DE RESPONSABILIDAD**

A continuación, la matriz de responsabilidad entre el Oferente y Convocante:

R = responsable
S = Soporte
I = Inspecciona e Informa a la Contratante

	Contratista	Contratante	MEC	Fiscalizadora
<b>Proyecto de ingeniería definitiva</b>	I	I		
Topología Global de la Solución	R			I
Lista y cantidades de equipos utilizados de la solución	R			I
Documentación y manuales de equipos	R			I
Documentación y manuales de la plataforma y sus componentes	R			I
Diseño Protocolo de Pruebas	R	S		I
Documentos de diseño de ingeniería detallada para el Centro de Gestión y Establecimientos Educativos	R	S		I
Listado de Establecimientos Educativos		R	S	I
Nombre e información de contacto de al menos dos responsables de cada establecimiento educativo		S	R	I
Detalle de cantidades de equipos a ser instalados por sitio	R	S		I
<b>Logísticas de Equipos</b>				
Provisión de equipos que componen la solución	R			
Transportes de equipos a Paraguay	R			
Importaciones y aranceles aduaneros pertinentes	R			

Transporte de los equipos desde aduanas a un almacén	R			
Almacenamiento de los equipos, incluye la contratación de una póliza de seguro contra todo riesgo de los Bienes almacenados hasta que sean instalados en el sitio de obras	R			I
Despacho y transporte de equipos a sitio de obras, incluye la contratación de una póliza de seguro contra todo riesgo durante el transporte hasta la Recepción Técnica Provisoria en el sitio de obras	R			I
<b>Despliegue de proyecto</b>				
Planificación de proyecto	R	S		I
Recepción de personal del Contratista para relevamiento en sitio		S	R	S
Relevamiento de sitios para análisis de adecuaciones	R			I
Detalles de adecuaciones a ser realizadas por sitio	R	S		I
Visto bueno de plan de adecuaciones por sitio		R		I
Provisión y confirmación de conexión a internet del Establecimiento Educativo (para pruebas)	R			I
Documentos detallando trabajos a ser realizados y ubicación de instalación de equipos	R	S		I
Recepción de personal de instalación y adecuación en sitio		S	S	R
Adecuaciones de los Establecimientos Educativos según PID	R			I
Instalaciones de equipos en los Establecimientos Educativos	R			I
Configuración de los equipos a ser instalados	R			I
Salvaguardar la integridad de los equipos recibidos	S	S	R	I
Integración de los equipos instalados en los Establecimientos Educativos a la red	R	S	S	I
Reportes de las instalaciones y adecuaciones realizadas acorde a los protocolos de aceptación por sitio	R			I
Determinación de permisos necesarios para instalación de planta externa en los espacios públicos involucrados en el proyecto (Ande, Municipalidad, Permisos Ambientales, etc.)	R			I

Trámite de permisos y pago de aranceles para despliegue de planta externa cuando fueran necesarios	R			I
Fiscalización de las instalaciones y adecuaciones realizadas acorde a los protocolos de aceptación por sitio				R
Logística (transporte, viáticos, alojamiento, etc.) del personal de la FISCALIZADORA				R
Emisión de los Certificados de Recepción técnica provisoria y definitiva		R		I
Recepción y aceptación de reportes de servicios de adecuación e instalación y pruebas en sitio		R		S
<b>Capitaciones</b>				
Calendarización para las capacitaciones	R	S		I
Infraestructura (Sala, pupitres con sillas)	R			I
Materiales de apoyo a ser utilizados durante la capacitación	R			I
Herramientas de aprendizaje (computadoras, acceso a internet)	R			I
<b>Soporte Técnico</b>				
Monitoreo de la solución y sus equipos		R		
Verificación inicial básica según planilla provisto por el oferente		R		
Apertura de tickets de soporte y consultas	S	R		
Soporte Técnico remoto o local	R	S	S	
Determinar necesidad de soporte en sitio o remoto según la falla	S	R		

**ANEXO 1 Lista de Sitios a Conectar.**

• Grupo MITIC

Item	EST. COD.	NOMBRE INSTITUCION	DEPARTAMENTO	DISTRITO	Latitud	Longitud	Ancho de Banda Mínimo Requerido (Mbps)
1	15112	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-87 COMANDO DEL EJÉRCITO	Capital	Asunción	-25,255	-57,55	18
2	728005	COLEGIO NACIONAL PROF. EMILIO ROMERO PEREIRA	Itapúa	San Juan del Paraná	-27,234	-56,007	27
3	1505003	ESCUELA BÁSICA N° 3745 VIRGEN DEL ROSARIO	Presidente Hayes	Nanawa	-25,279	-57,709	15

4	1002027	ESCUELA BÁSICA N° 3629 MAYOR ALFREDO PLÁ	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,587	-54,683	24
5	1506008	ESCUELA BÁSICA N° 4029 SANTA ROSA DE LIMA	Presidente Hayes	Nanawa	-25,293	-57,697	15
6	703024	ESCUELA BÁSICA N° 8207 ANA PACHINIK VIUDA DE IBARRA	Itapúa	Cambyretá	-27,27	-55,811	27
7	701036	COLEGIO NACIONAL MCAL. FRANCISCO SOLANO LÓPEZ	Itapúa	Encarnación	-27,251	-55,876	24
8	208029	COLEGIO NACIONAL KUARAHY RESÉ	San Pedro	San Estanislao	-24,621	-56,379	25
9	719007	ESCUELA BÁSICA N° 2015 SANTA MÓNICA	Itapúa	San Cosme y Damián	-27,189	-56,302	15
10	1109229	ESCUELA BÁSICA N° 7989 INDÍGENA GUARANI LA VIRGINIA	Central	Luque	- 25,209446	- 57,442224	15
11	708009	ESCUELA BÁSICA N° 2010 CAUCASIA	Itapúa	Coronel Bogado	-27,118	-56,175	15
12	1108043	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-54 BATALLÓN DE INGENIERÍA	Central	Limpio	-25,168	-57,477	15
13	1109107	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-71	Central	Luque	-25,293	-57,448	15
14	708042	ESCUELA BÁSICA N° 2882 SAN BLAS	Itapúa	Coronel Bogado	-27,14	-56,226	15
15	302004	COLEGIO NACIONAL ALEJO GARCÍA	Cordillera	Altos	-25,321	-57,227	21
16	504016	ESCUELA BÁSICA N° 6144 JOSÉ DEL PILAR IBÁÑEZ	Caaguazú	Dr. Cecilio Báez	-25,124	-56,301	21
17	208152	ESCUELA BÁSICA N° 4808 SAN JUAN BAUTISTA	San Pedro	San Estanislao	-24,639	-56,377	19
18	1403100	COLEGIO NACIONAL LAGUNA PACOBÁ	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,52	-55,804	21
19	208028	ESCUELA BÁSICA N° 2822 VIRGEN DEL HUERTO	San Pedro	San Estanislao	-24,663	-56,35	18
20	1403098	COLEGIO NACIONAL PADRE HUMBERTO LUKE	Canindeyú	Curuguaty	-24,484	-55,621	17
21	1403149	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-32	Canindeyú	Curuguaty	-24,491	-55,685	15
22	1403031	ESCUELA BÁSICA N° 5707 SAN FRANCISCO	Canindeyú	Curuguaty	-24,524	-55,668	15
23	1403039	ESCUELA BÁSICA N° 2470 SANTA CLARA	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,563	-55,925	15
24	1403027	COLEGIO NACIONAL VIRGEN DE FÁTIMA	Canindeyú	Curuguaty	-24,393	-55,657	15
25	215018	COLEGIO NACIONAL MARÍA AUXILIADORA	San Pedro	Yataity del Norte	-24,769	-56,364	15

26	215023	COLEGIO NACIONAL VIRGEN DE FÁTIMA	San Pedro	Yataity del Norte	-24,764	-56,305	15
27	504004	ESCUELA BÁSICA N° 891 SAN ISIDRO LABRADOR	Caaguazú	Dr. Cecilio Báez	-25,074	-56,269	16
28	208175	ESCUELA BÁSICA N° 4978 SAN MIGUEL	San Pedro	San Estanislao	-24,684	-56,463	15
29	208087	ESCUELA BÁSICA N° 6174 SAN JOSÉ	San Pedro	San Estanislao	-24,658	-56,39	19
30	208030	ESCUELA BÁSICA N° 2821 TENIENTE CORONEL FULGENCIO YEGROS	San Pedro	San Estanislao	-24,658	-56,39	15
31	208079	COLEGIO NACIONAL CORONEL PANCHITO LÓPEZ	San Pedro	San Estanislao	-24,655	-56,515	15
32	208043	ESCUELA BÁSICA N° 639 DOCTOR EDUARDO LÓPEZ MOREIRA	San Pedro	San Estanislao	-24,682	-56,399	20
33	208234	COLEGIO NACIONAL DE TACUARA	San Pedro	San Estanislao	-24,685	-56,399	15
34	909014	COLEGIO NACIONAL RITA SOTELO DE FIGUEREDO	Paraguarí	Pirayú	-25,5	-57,296	16
35	304019	COLEGIO NACIONAL DOÑA VICTORIA BASILIA BARRIENTOS	Cordillera	Atyrá	-25,329	-57,207	15
36	319017	COLEGIO NACIONAL JUAN CANCIO FLECHA	Cordillera	Valenzuela	-25,566	-56,817	15
37	701118	ESCUELA BÁSICA N° 7381 LAS DELICIAS	Itapúa	Encarnación	-27,262	-55,96	15
38	304011	ESCUELA BÁSICA N° 517 SAN VICENTE FERRER	Cordillera	Atyrá	-25,342	-57,194	24
39	707014	ESCUELA BÁSICA N° 5197 SAN JUAN BOSCO	Itapúa	Carmen del Paraná	-27,199	-56,138	15
40	301021	COLEGIO NACIONAL DR. VENANCIO PINO	Cordillera	Caacupé	-25,356	-57,119	22
41	401035	COLEGIO NACIONAL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	Guairá	Villarrica	-25,863	-56,433	21
42	510021	ESCUELA BÁSICA N° 284 PROFESORA EUSTACIA DELGADIÑA AVALOS DE SEGOVIA	Cordillera	Valenzuela	-25,596	-56,785	15
43	502099	COLEGIO NACIONAL SAN BLAS	Caaguazú	Caaguazú	-25,458	-56,167	15
44	208237	COLEGIO NACIONAL BARRIO REPUBLICANO	San Pedro	San Estanislao	-24,664	-56,351	15
45	706011	ESCUELA BÁSICA N° 2447 SILVANA MELGAREJO	Itapúa	Nueva Alborada	-27,235	-55,696	15
46	502217	COLEGIO NACIONAL SAN FRANCISCO DE ASÍS	Caaguazú	Caaguazú	-25,55	-56,119	15
47	708020	ESCUELA BÁSICA N° 5199 SAN MIGUEL	Itapúa	Coronel Bogado	-27,075	-56,208	15

48	501042	COLEGIO NACIONAL GENARO ROMERO	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,36	-56,438	15
49	510023	ESCUELA BÁSICA N° 1014 SAN ANTONIO DE PADUA	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,538	-56,793	15
50	510012	ESCUELA BÁSICA N° 258 MAYOR DE CABALLERIA MIGUEL ANGEL RAMOS ALFARO	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,586	-56,755	15
51	510014	ESCUELA BÁSICA N° 5046 SAN LUIS	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,519	-56,69	15
52	319011	ESCUELA BÁSICA N° 5102 MARÍA ANA VIUDA DE SALINAS	Caaguazú	Territorio Paraguayo	-25,551	-56,819	15
53	1403049	COLEGIO NACIONAL SANTA ROSA	Canindeyú	Curuguaty	-24,534	-55,729	15
54	502058	ESCUELA BÁSICA N° 1829 CRISTO REY	Caaguazú	Caaguazú	-25,566	-56,135	15
55	519007	ESCUELA BÁSICA N° 10512 SAN BLAS	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,024	-56,354	15
56	519005	ESCUELA BÁSICA N° 3795 SAN COSME Y DAMIÁN	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,022	-56,365	15
57	504007	COLEGIO NACIONAL EMPALADO	Caaguazú	Dr. Cecilio Báez	-25,071	-56,301	15
58	519012	ESCUELA BÁSICA N° 15022 DANIEL AGUILAR	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,065	-56,307	15
59	502121	COLEGIO NACIONAL ESTADOS UNIDOS	Caaguazú	Caaguazú	-25,522	-56,114	15
60	502078	ESCUELA BÁSICA N° 661 JUANA MARÍA DE LARA	Caaguazú	Caaguazú	-25,476	-56,198	25
61	502103	COLEGIO NACIONAL INMACULADA CONCEPCIÓN	Caaguazú	Caaguazú	-25,474	-56,198	20
62	502074	ESCUELA BÁSICA N° 3196 SANTA MARÍA GORETTI	Caaguazú	Caaguazú	-25,405	-56,103	15
63	502104	ESCUELA BÁSICA N° 3514 NIÑOS UNIDOS	Caaguazú	Caaguazú	-25,422	-56,082	15
64	502038	ESCUELA BÁSICA N° 1652 MBOKAJA POTY	Caaguazú	Caaguazú	-25,406	-56,038	15
65	502053	ESCUELA BÁSICA N° 3306 SAN JUAN	Caaguazú	Caaguazú	-25,426	-56,029	15
66	502056	COLEGIO NACIONAL TTE. 1° ADOLFO ROJAS SILVA	Caaguazú	Caaguazú	-25,524	-56,164	16
67	502072	ESCUELA BÁSICA N° 1650 ELSA TERESA FORTLAGE DE CAÑETE	Caaguazú	Caaguazú	-25,403	-56,054	15
68	502127	COLEGIO NACIONAL JAZMÍN POTY	Caaguazú	Caaguazú	-25,395	-56,05	15
69	501035	COLEGIO NACIONAL DR. DOMINGO MONTANARO	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,428	-56,189	25

70	502087	ESCUELA BÁSICA N° 3204 VIRGEN DE FÁTIMA	Caaguazú	Caaguazú	-25,395	-56,135	15
71	706023	ESCUELA BÁSICA N° 734 JUSTIN CHAPARRO GIMÉNEZ	Itapúa	Nueva Alborada	-27,242	-55,745	15
72	708008	ESCUELA BÁSICA N° 305 GENERAL EUGENIO ALEJANDRINO GARAY	Itapúa	Coronel Bogado	-27,15	-56,244	15
73	316020	ESCUELA BÁSICA N° 7125 MILNER BUEY CATALDO	Cordillera	San Bernardino	-25,353	-57,262	15
74	915020	ESCUELA BÁSICA N° 1391 DOÑA CATALINA SALINAS DE CÁCERES	Paraguarí	Yaguarón	-25,527	-57,269	15
75	915019	ESCUELA BÁSICA N° 1390 CURUPAYTY	Paraguarí	Yaguarón	-25,643	-57,275	15
76	708011	ESCUELA BÁSICA N° 528 DELFIN CHAMORRO	Itapúa	Coronel Bogado	-27,105	-56,209	15
77	708012	ESCUELA BÁSICA N° 754 SAN LUIS GONZAGA	Itapúa	Coronel Bogado	-27,189	-56,208	15
78	1109225	ESCUELA BÁSICA N° 7750 MBO'EHAO ÑEVANGA RENDA	Central	Luque	- 25,236234	- 57,416357	15
79	1005031	ESCUELA BÁSICA N° 3240 SANTA ROSA	Alto Paraná	Hernandarias	-25,327	-54,674	15
80	1403090	ESCUELA BÁSICA N° 5711 SAN ROQUE GONZÁLEZ DE SANTACRUZ	Canindeyú	Curuguaty	-24,398	-55,758	15
81	510010	ESCUELA BÁSICA N° 466 DEFENSORES DEL CHACO	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,563	-56,792	15
82	502076	COLEGIO NACIONAL GUAVIRÁ	Caaguazú	Caaguazú	-25,421	-56,121	15
83	519013	ESCUELA BÁSICA N° 7085 RAMÓN ALONSO	Caaguazú	Dr. Cecilio Báez	-25,113	-56,3	15
84	1403009	ESCUELA BÁSICA N° 2466 MARÍA AUXILIADORA	Canindeyú	Curuguaty	-24,436	-55,641	15
85	722003	ESCUELA BÁSICA N° 740 FLORENCIO GONZÁLEZ FLORES	Itapúa	Trinidad	-27,159	-55,765	15
86	1403254	ESCUELA BÁSICA N° 7762	Canindeyú	Curuguaty	-24,4556	-55,6224	15
87	1002044	ESCUELA BÁSICA N° 6812 PUERTO FLORES	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,597	-54,645	15
88	703017	ESCUELA BÁSICA N° 2443 VIRGEN NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCIÓN	Itapúa	Cambyretá	-27,365	-55,808	40
89	501100	COLEGIO NACIONAL SAN ENRIQUE DE OSSO	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,431	-56,504	15
90	304005	COLEGIO NACIONAL SANTA CLARA	Cordillera	Atyrá	-25,329	-57,158	15
91	510027	COLEGIO NACIONAL TTE. LUIS ALBERTO DACAK	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,594	-56,778	15



92	906011	ESCUELA BÁSICA N° 562 DON ANGEL TALAVERA	Paraguarí	Escobar	-25,581	-57,062	15
93	314014	ESCUELA BÁSICA N° 2237 PADRE ERNESTO PÉREZ ACOSTA	Cordillera	Piribebuy	-25,384	-57,064	15
94	915021	COLEGIO NACIONAL MARÍA AUXILIADORA	Paraguarí	Yaguarón	-25,622	-57,218	22
95	502226	ESCUELA BÁSICA N° 7751 CACIQUE DEMECIO CENTURIÓN	Caaguazú	Caaguazú	-25,391	-56,008	15
96	915023	COLEGIO NACIONAL TTE. VÍCTOR RODRÍGUEZ	Paraguarí	Yaguarón	-25,588	-57,254	15
97	722010	ESCUELA BÁSICA N° 4446	Itapúa	Trinidad	-27,177	-55,703	15
98	703021	ESCUELA BÁSICA N° 496 GENERAL BERNARDINO CABALLERO	Itapúa	Cambyretá	-27,283	-55,822	15
99	1118024	COLEGIO NACIONAL ABELARDO ENCISO	Central	Ypané	-25,457	-57,473	17
100	703023	COLEGIO NACIONAL GRAL. BERNARDINO CABALLERO	Itapúa	Cambyretá	-27,283	-55,823	17
101	909006	COLEGIO NACIONAL VIRGEN PERPÉTUO SOCORRO	Paraguarí	Pirayú	-25,528	-57,209	18
102	901032	ESCUELA BÁSICA N° 6497 LAUREANA FRANCIA	Paraguarí	Paraguarí	-25,552	-57,193	20
103	901009	COLEGIO NACIONAL DEFENSORES DEL CHACO	Paraguarí	Paraguarí	-25,57	-57,129	15
104	901008	COLEGIO NACIONAL PROF. JULIO FRONTANILLA	Paraguarí	Paraguarí	-25,597	-57,158	24
105	208059	ESCUELA BÁSICA N° 2736 NELSY ABRAHAN RODAS COEFFIER	San Pedro	San Estanislao	-24,639	-56,523	15
106	208163	ESCUELA BÁSICA N° 4079 SANTA ROSA DE LIMA	San Pedro	San Estanislao	-24,638	-56,521	15
107	708010	ESCUELA BÁSICA N° 1005 JULIO PORRO Y GONZÁLEZ	Itapúa	Coronel Bogado	-27,08	-56,231	15
108	215011	ESCUELA BÁSICA N° 638 SAN ISIDRO	San Pedro	Yataity del Norte	-24,855	-56,386	15
109	215013	COLEGIO NACIONAL NIÑO SALVADOR	San Pedro	Yataity del Norte	-24,801	-56,4	20
110	215014	ESCUELA BÁSICA N° 2501 TENIENTE JOSÉ MARÍA FARIÑA	San Pedro	Yataity del Norte	-24,801	-56,321	15
111	215021	ESCUELA BÁSICA N° 5948 SAN FRANCISCO DE ASÍS	San Pedro	Yataity del Norte	-24,848	-56,357	15
112	215022	ESCUELA BÁSICA N° 3456	San Pedro	Yataity del Norte	-24,822	-56,322	15
113	217071	ESCUELA BÁSICA N° 15394	San Pedro	Capiibary	-24,598	-55,958	15
114	217072	ESCUELA BÁSICA N° 5837	San Pedro	Capiibary	-24,586	-55,954	15

115	703018	ESCUELA BÁSICA N° 3322 REVERENDO PADRE CARLOS WINCKEL S.V.D.	Itapúa	Cambyretá	-27,358	-55,786	18
116	510022	ESCUELA BÁSICA N° 2257 MAESTRA ANA MARÍA BRITOS	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,477	-56,686	15
117	1403242	ESCUELA BÁSICA N° 7531 25 DE ENERO	Canindeyú	Yasy Cañy	- 24,550389	- 55,768656	15
118	304008	COLEGIO NACIONAL DEFENSORES DEL CHACO	Cordillera	Atyrá	-25,313	-57,146	19
119	909013	COLEGIO NACIONAL MARÍA AUXILIADORA	Paraguarí	Pirayú	-25,518	-57,218	19
120	501039	COLEGIO NACIONAL CALLE ARROZ	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,405	-56,445	16
121	510018	ESCUELA BÁSICA N° 1414 DOÑA TOMASA L. VERA DE VERA	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,551	-56,638	15
122	1001349	ESCUELA BÁSICA N° 7877 ALBORADA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,436	-54,72	15
123	504012	ESCUELA BÁSICA N° 3058 SAN MIGUEL ARCÁNGEL	Caaguazú	Dr. Cecilio Báez	-25,1	-56,275	15
124	301012	ESCUELA BÁSICA N° 420 DIVINO NIÑO JESÚS	Cordillera	Caacupé	-25,338	-57,095	15
125	519002	COLEGIO NACIONAL LIBERTADOR SIMÓN BOLÍVAR	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,037	-56,323	20
126	519004	ESCUELA BÁSICA N° 3792 SANTA ANA	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,046	-56,352	15
127	519010	ESCUELA BÁSICA N° 1418 COSTA VILLALBA	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,008	-56,307	15
128	519011	ESCUELA BÁSICA N° 3696 SAN LUIS GONZAGA	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,068	-56,367	18
129	510013	ESCUELA BÁSICA N° 2256 DOCTOR JUAN PLATE	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,478	-56,699	15
130	707007	ESCUELA BÁSICA N° 1587 VIRGEN DE FÁTIMA	Itapúa	Carmen del Paraná	-27,192	-56,11	15
131	304018	ESCUELA BÁSICA N° 1557 MARÍA AUXILIADORA	Cordillera	Atyrá	-25,328	-57,16	20
132	915015	COLEGIO NACIONAL CNEL. JOSÉ MARÍA ARGÑA	Paraguarí	Yaguarón	-25,607	-57,246	21
133	304006	COLEGIO NACIONAL SAN VICENTE FERRER	Cordillera	Atyrá	-25,343	-57,194	21
134	701032	COLEGIO NACIONAL DE ITÁ PASO	Itapúa	Encarnación	-27,285	-55,916	22
135	1116022	COLEGIO NACIONAL VIRGEN PEREGRINA	Central	Villeta	-25,493	-57,489	22
136	1403137	ESCUELA BÁSICA N° 5802	Canindeyú	Curuguaty	-24,419	-55,722	15
137	728002	COLEGIO NACIONAL DR. ABSALÓN ARIAS	Itapúa	San Juan del Paraná	-27,302	-55,965	25

138	316011	COLEGIO NACIONAL ADELA SPERATTI	Cordillera	San Bernardino	-25,333	-57,252	26
139	1106014	COLEGIO NACIONAL MARÍA AUXILIADORA	Central	Itauguá	-25,414	-57,313	27
140	1403231	ESCUELA BÁSICA N° 7364 JOVY	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,5142	-55,9586	15
141	706013	ESCUELA BÁSICA N° 1554 MARISCAL JOSÉ FÉLIX ESTIGARRIBIA	Itapúa	Nueva Alborada	-27,232	-55,728	15
142	1101052	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° 11-293	Central	Areguá	-25,311	-57,382	30
143	1109224	CENTRO EDUCATIVO DE ALTO DESEMPEÑO DE LUQUE	Central	Luque	-25,2556	-57,4972	34
144	1403160	ESCUELA BÁSICA N° 15192 YAKA POTY	Canindeyú	Curuguaty	-24,418	-55,722	15
145	1403217	ESCUELA BÁSICA N° 6542 KA'AGUY POTY KAMBA	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,563	-55,925	15
146	1403023	ESCUELA BÁSICA N° 1914 SANTA CATALINA DE SIENA	Canindeyú	Curuguaty	-24,564	-55,709	15
147	1403260	ESCUELA BÁSICA N° 7859	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,5299	-55,9518	15
148	708013	ESCUELA BÁSICA N° 5202 GENERAL BERNARDINO CABALLERO	Itapúa	Coronel Bogado	-27,26	-56,24	15
149	1403101	COLEGIO NACIONAL SAN ROQUE GONZÁLEZ DE SANTA CRUZ	Canindeyú	Curuguaty	-24,398	-55,692	15
150	1403104	COLEGIO NACIONAL DE YASY CAÑY	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,523	-55,874	54
151	519008	ESCUELA BÁSICA N° 896 DON CARLOS ANTONIO LÓPEZ	Caaguazú	Simón Bolívar	-25,031	-56,31	15
152	1403197	ESCUELA BÁSICA N° 6401 8 DE DICIEMBRE	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,53	-55,917	30
153	1403222	ESCUELA BÁSICA N° 7094 VERARO	Canindeyú	Curuguaty	-24,419	-55,722	15
154	1403229	ESCUELA BÁSICA N° 7360 TUNA POTY	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,5238	-55,9814	15
155	1403256	ESCUELA BÁSICA N° 7763	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,546751	-55,767104	15
156	1403268	ESCUELA BÁSICA N° 7918 SANTA LUCÍA	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,5438	-55,9535	15
157	1403271	ESCUELA BÁSICA N° 7921 YV'A'Y MIRI	Canindeyú	Yasy Cañy	-24,5523	-55,9121	15
158	1504085	ESCUELA BÁSICA N° 3974 ESPÍRITU SANTO	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,176	-57,552	57
159	12078	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-12 REGIMIENTO ESCOLTA PRESIDENCIAL	Capital	Asunción	-25,292	-57,61	15

160	11029	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° 13 VIRGEN DE LAS MERCEDES	Capital	Asunción	-25,308	-57,647	55
161	11085	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° 154	Capital	Asunción	-25,31	-57,648	15
162	10095	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-3 COMANDO DE INGENIERÍA	Capital	Asunción	-25,307	-57,647	15
163	10084	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-11 COMANDO DE COMUNICACIONES	Capital	Asunción	-25,303	-57,656	15
164	10083	CENTRO DE EDUCACIÓN BÁSICA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° M-8 1RA. DIVISIÓN DE INFANTERÍA	Capital	Asunción	-25,301	-57,659	15
165	510006	COLEGIO NACIONAL DR. ANTOLÍN IRLA	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,532	-56,73	15
166	510015	ESCUELA BÁSICA N° 5049 INSPECTOR GENERAL EUGENIO CANTERO	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,531	-56,734	15
167	508004	ESCUELA BÁSICA N° 5043 SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,533	-56,74	15
168	1001219	ESCUELA BÁSICA N° 4763 ONORIO TAKACHI	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,548	-54,634	15
169	208232	CENTRO DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN PERMANENTE N° 7 TAJY	San Pedro	San Estanislao	-24,663	-56,422	40
170	208013	ESCUELA BÁSICA N° 3772 VIRGEN DE FÁTIMA	San Pedro	San Estanislao	-24,667	-56,426	19
171	501244	CENTRO DE EDUCACIÓN MEDIA PARA PERSONAS JÓVENES Y ADULTAS N° 111	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,471	-56,459	16
172	401047	ESCUELA BÁSICA N° 5255 SAN MIGUEL	Guairá	Villarrica	-25,776	-56,438	15
173	501076	ESCUELA BÁSICA N° 1967 MARÍA AUXILIADORA	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,42	-56,422	15
174	501077	ESCUELA BÁSICA N° 3401 SAN ENRIQUE DE OSSO	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,456	-56,463	15
175	1102094	ESCUELA BÁSICA N° 8023 MUNICIPAL N° 8 SANTO DOMINGO	Central	Capiatá	-25,356	-57,452	26
176	728007	ESCUELA BÁSICA N° 3319 SAN JOSÉ OBRERO	Itapúa	San Juan del Paraná	-27,282	-55,947	28
177	1011113	COLEGIO NACIONAL SAN ROQUE GONZÁLEZ DE SANTA CRUZ	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,5	-54,738	30
178	401076	CENTRO DE RECURSOS PARA LA EDUCACIÓN PERMANENTE N° 10	Guairá	Villarrica	-25,784	-56,446	49

• Grupo MEC

ITEM	EST. COD.	NOMBRE INSTITUCION	DEPARTAMENTO	DISTRITO	Latitud	Longitud	Ancho de Banda Mínimo Requerido (Mbps)
1	215001	ESC. BAS. 417 JUANA MARIA DE LARA	San Pedro	Yataity del Norte	-24,84250134	-56,35803225	40,5
2	215015	COLEGIO TÁCNICO DON MATILDO ADORNO	San Pedro	Yataity del Norte	-24,78585522	-56,34048811	3,1
3	215025	COLEGIO NACIONAL SANTA RITA	San Pedro	Yataity del Norte	-24,79870692	-56,36358055	20,2
4	301013	COL. NAC. GRAL. BRIGADA FELICIANO MORALES	Cordillera	Caacupé	-25,35361883	-57,06541509	2,3
5	301014	ESC. BAS. 5081 - 14377 MOISES S. BERTONI (5081)	Cordillera	Caacupé	-25,3989365	-57,1879953	7,6
6	301015	ESC. BAS. 379 HEROES DEL CHACO	Cordillera	Caacupé	-25,37390979	-57,0674041	19,8
7	301016	ESC. BAS. 278 DR. RAUL PEÑA	Cordillera	Caacupé	-25,36868126	-57,17626078	60,9
8	301024	ESC. BAS. 991 DON JUAN JOSE SERVIN	Cordillera	Caacupé	-25,43736801	-57,12282494	14,5
9	301025	ESC. BAS. 5080 MARCELINA ARANDA CABRERA (5080)	Cordillera	Caacupé	-25,424864	-57,103444	3
10	301028	ESC. BAS. 5079 - 14376 DON JUAN A. QUIÑONEZ	Cordillera	Caacupé	-25,38549167	-57,10562405	4,7
11	301029	ESC. BAS. 2224 HIGINIO DEL PILAR ORTIZ	Cordillera	Caacupé	-25,41848998	-57,09136356	6,2
12	301031	ESC. BAS. 5082 - 14912 VIRGEN DE LOURDES (5082)	Cordillera	Caacupé	-25,35636083	-57,17085615	29,2
13	301040	ESCUELA BÁSICA N° 6715 SAGRADA FAMILIA	Cordillera	Caacupé	-25,3938009	-57,0759386	7,6
14	301042	ESC. BAS. 15215 SANTA TERESITA DEL NIÑO JESUS	Cordillera	Caacupé	-25,383319	-57,150015	8,6
15	301110	"ESCUELA BASICA 7645 ""NUEVA ESTRELLA""	Cordillera	Caacupé	-25,418273	-57,12635	6
16	306005	ESC. BAS. 3474 MAXIMO OVELAR	Cordillera	Emboscada	-25,11142393	-57,38151541	40,5
17	401111	COLEGIO ESC. AGRICOLA DE VILLARRICA	Guairá	Mbocayaty	-25,73799136	-56,4209753	16
18	701033	ESC. BAS. 1541 NUEVA ESPERANZA	Itapúa	Encarnación	-27,31662769	-55,82344681	72,5

19	701040	ESC. BAS. 816 RVDO. HNO. LUCAS BRUDER	Itapúa	Encarnación	-27,28438878	-55,8893077	31,7
20	701051	COLEGIO NACIONAL DON AUGUSTO ROA BASTOS	Itapúa	Encarnación	-27,27385154	-55,92834799	86,8
21	701144	"COLEGIO NACIONAL ""SAN ISIDRO""	Itapúa	Encarnación	27° 22' 48,965" S	55° 49' 13,194" W	21,1
22	703007	ESC. BAS. 3771 GRAL BRIG. ROGELIO R. BENITEZ	Itapúa	Encarnación	-27,37714766	-55,81735695	41,1
23	722001	ESC. BAS. 739 PEDRO DE LLAMAS	Itapúa	Trinidad	-27,13286897	-55,71222149	45,8
24	722002	COL. NAC. CARLOS ANTONIO LOPEZ	Itapúa	Trinidad	-27,13005375	-55,70450522	23,3
25	1001089	ESC. BAS. 1016 PRESBITERO GUIDO CORONEL	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,53197337	-54,70268926	48,8
26	1001090	ESC. BAS. 5444(13560) SAN JOSE	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,5201856	-54,69006223	52,5
27	1001092	ESC. BAS. 4018 SANTA LUCIA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,53930952	-54,67683224	28,2
28	1001095	ESC. BAS. 5450 (12188)	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,44945186	-54,68502223	47,3
29	1001097	ESC. BAS.I. 3406 MUJER PARAGUAYA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,46646047	-54,69042358	89,1
30	1001098	ESC. BAS. 5449 VIRGEN MEDALLA MILAGROSA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,48498331	-54,68309873	102,9
31	1001101	ESC. BAS. 4019 ESPIRITU SANTO	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,48959903	-54,68961333	28,2
32	1001232	ESC. BAS. 5458 (15365) ADELA SPERATTI	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,52140333	-54,69345078	55,9
33	1001266	ESC. BAS. 6109 INMACULADA CONCEPCION	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,51229441	-54,69620107	29,6
34	1001285	ESC. BAS. 7161 SANTA LIBRADA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,5168223	-54,6967239	30,1
35	1001291	ESC. BAS. 1527 SANTA LUCIA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,4605048	-54,69625406	61,3
36	1001294	ESC. BAS. . 975 SAN MIGUEL	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,45539687	-54,71651325	46,4
37	1002021	COL. NAC. SALTOS DEL MONDAY	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,54525	-54,674905	84,5
38	1002022	ESC. BAS. 3587 MARISCAL JOSE F. ESTIGARRIBIA	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,56945464	-54,67110591	104,8

39	1002023	ESC. BAS. 1514 SANTO DOMINGO DE GUZMAN	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,54708328	-54,67472235	91,3
40	1002024	COLEGIO NACIONAL SANTA INES	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,56776514	-54,65067967	86,1
41	1011034	ESC. BAS. 3542 JUANA MARIA DE LARA	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,50072703	-54,78724563	30,5
42	1011053	ESC. BAS. 4024 PRIMER INTENDENTE MUNICIPAL	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,47645694	-54,81867546	33,4
43	1101036	"COLEGIO NACIONAL ""AMANECE""	Central	Areguá	-25,30516426	-57,40685645	8,2
44	1109055	ESC. BAS. 2374 DON FABIAN CACERES	Central	Luque	-25,22797531	-57,4180761	22,2
45	1109058	Centro de Educación Básica para Personas Jóvenes y Adultas N° 11-391	Central	Luque	-25,21925933	-57,46106152	53,7
46	1109068	ESC. BAS. 862 SAN RAFAEL	Central	Luque	-25,29871493	-57,47107689	82
47	1109111	ESC. BAS. 4697 NUEVA ASUNCION	Central	Luque	-25,23046452	-57,39293625	37,6
48	1109122	ESC. BAS. 6556 (15165) SUB OFIC. GREGORIO A. BAZAN	Central	Luque	-25,24747971	-57,44944108	55,4
49	1109171	ESC. BAS. 6433 JOVENES UNIDOS	Central	Luque	-25,21396988	-57,43643277	38,5
50	1117011	""CENTRO DE APOYO A LA INCLUSION""	Central	Ypacaraí	-25,40231713	-57,30067927	0
51	1403048	ESC. BAS. 2489 PROF. BENEFREIDA T. DE BECKER	Canindeyú	Curuguaty	-24,4202446	-55,71583873	21,8
52	1403103	ESC. BAS. 1279 SAN ANTONIO DE PADUA	Canindeyú	Curuguaty	-24,50872659	-55,75947163	6,1
53	1403146	LIC. NAC. INDIGENA	Canindeyú	Curuguaty	-24,4202018	-55,71611531	22,4
54	1403152	ESC. BAS. 14975	Canindeyú	Curuguaty	-24,3986256	-55,71153134	8
55	1403213	ESC. BAS. 5954 NUESTRA SEÑORA DE LA ASUNCION	Canindeyú	Curuguaty	-24,50599106	-55,70052046	14,8
56	1403215	CENTRO DE EDUCACION ESPECIAL AMOR Y VIDA	Canindeyú	Curuguaty	-24,47217864	-55,70011799	0
57	1703320	COL. NAC. DON CARLOS ANTONIO LOPEZ	Central	Areguá	25° 17' 44,7" S	57° 25' 0,92" W	22,3

58	510041	COL. NAC. MAYOR DE CABALLERIA MIGUEL ANGEL RAMOS ALFARO	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,57629494	-56,74310671	7,6
59	1105024	ESC. BAS. 1018 SAN BLAS	Central	Itá	-25,46694632	-57,38295767	31,5
60	1118026	COLEGIO NACIONAL COMUNITARIA	Central	Ypané	-25,4372757	-57,47183321	52,2
61	915045	ESC. BAS. 7443 PEDRO PABLO ROMERO	Paraguarí	Yaguarón	-25,53862616	-57,26113424	9,6
62	728003	ESC. BAS. 935 SAN NICOLAS	Itapúa	San Juan del Paraná	-27,2818112	-55,97131219	34,9
63	1104021	"ESCUELA BASICA 7065 ""SANTIAGO R. PICAGUA BORDON""	Central	Guarambaré	-25,502,827	-57,477,741	9,6
64	915026	COL. NAC. TZU-CHI DEL PARAGUAY	Paraguarí	Yaguarón	-25,60033871	-57,19162669	10,2
65	701043	ESC. BAS. 509 DOMINGO ROBLEDO	Itapúa	Encarnación	-27,24863989	-55,95242664	32,9
66	1102158	CENTRO NO. 11-350	Central	Capiatá	25°25'09,7"S	57°29'15,6"W	22,7
67	1108097	"ESCUELA BASICA 7591 ""PABLA FERREIRA""	Central	Limpio	-25,201526	-57,469012	33,4
68	1703745	COL. NAC. SAGRADO CORAZON DE JESUS	Central	Villa Elisa	25°22'24,2"S	57°34'33,2"W	0
69	1703542	CENTRO DE EDUC. ESP. DANIEL ROTELA SALINAS	Central	Capiatá	25°23'24,2"S	57°27'32,5"W	0
70	309020	ESC. BAS. 367 CAAGUY-CUPE	Cordillera	Territorio Paraguayo	-25,48571956	-56,79765101	16,1
71	1106032	ESC. BAS. 2957 JUKYRYMI	Central	Itauguá	-25,44324863	-57,33967857	41,8
72	1106069	CENTRO DE FORMACION INTEGRAL PARA PERSONAS CIEGAS Y DEFICIENTES VISUALES	Central	Itauguá	-25,39225775	-57,35695328	0
73	1105033	CENTRO DE EDUCACIÓN ESPECIAL Y REHABILITACIÓN VIRGEN DE LA PAZ - APANI	Central	Itá	-25,51070021	-57,36455719	0
74	1105008	ESC. BAS. 981 PROF.MODESTO VILLALBA GUTIERREZ	Central	Itá	-25,46439833	-57,36581018	31,8
75	1105057	CENTRO EDUCATIVO ITA	Central	Itá	-25,50279098	-57,37476252	27,7



76	1106073	CENTRO EDUC. DPTAL. DIVINO SALVADOR DEL MUNDO	Central	Itaiguá	-25,42932859	-57,39546826	10,6
77	1106016	ESC. BAS. 606 ITAUGUA POTY	Central	Itaiguá	-25,3769003	-57,39786196	114,2
78	1101028	ESC. BAS. 2126 SAN ISIDRO LABRADOR	Central	Areguá	-25,34938278	-57,39843773	27,8
79	1119008	ESC. BAS. 2399 SANTA LIBRADA	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,42621481	-57,40478583	58,1
80	1105017	ESC. BAS. 881 SOLDADOS DEL CHACO	Central	Itá	-25,50851073	-57,41693291	32,4
81	1119034	ESC. BAS. 6546 SAN ANTONIO	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,41549348	-57,4184719	33,3
82	1119009	ESC. BAS. 883 CNEL.FELIPE TOLEDO	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,41801645	-57,42978646	90
83	1119040	COL. NAC. CNEL. FELIPE TOLEDO	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,41924309	-57,43337053	47,7
84	1119031	ESC. BAS. 6207 SANTA CATALINA	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,40803877	-57,43863992	46,6
85	1119007	ESC. BAS. 2400 MONS. JUAN S. BOGARIN	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,42703712	-57,44219912	35,9
86	1119014	ESC. BAS. 4658 SAN ROQUE	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,42590835	-57,44815158	30,5
87	1119010	ESC. BAS. 1994 DR. RAUL PEÑA	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,40405924	-57,44964173	99,7
88	1119039	"ESCUELA BASICA 7437 ""SAN FRANCISCO""	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,44155446	-57,45225728	26,7
89	1102093	ESC. BAS. 15378 MUN. 7 DR. LUIS M. ARGENTI	Central	Capiatá	-25,41479215	-57,46835502	30,1
90	1108029	ESC. BAS. 863 JUAN DE SALAZAR	Central	Limpio	-25,20877914	-57,47955476	41,7
91	1102013	ESC. BAS. 5603 MUNIC. SANTO DOMINGO SAVIO	Central	Capiatá	-25,40498837	-57,48408592	30,3
92	1102002	ESC. BAS. 2856 SAN ROQUE	Central	Capiatá	-25,38975068	-57,48511867	83,5
93	1116005	Centro de Educación Básica para Personas Jóvenes y Adultas N° 11-294	Central	Villeta	-25,50591065	-57,51606348	83,4

94	1115053	ESCUELA ESPECIAL CENTRO EDUCATIVO Y DE REHABILITACION ROSA ESTELA	Central	Villa Elisa	-25,35898034	-57,57632203	0
95	1118033	ESC. BAS. 7460 SEBAS.TIAN SAMANIEGO	Central	Ypané	-25,443814	-57,499238	26,5
96	1118039	FORTALEZA 123	Central	Ypané	-25,439237	-57,488984	35,6
97	1119047	"CENTRO DE APOYO A LA INCLUSION ""MADRE TERESA DE CALCUTA""	Central	Julián Augusto Saldívar	-25,4259265	-57,449149	0
98	1108090	ESC. BAS. 7358 DON HECTOR ROQUE DUARTE	Central	Limpio	-25,2042116	-57,4783339	25,4
99	1504065	PRIMER CENTRO DE EDUC.ESP. ZONA OCCIDENTAL	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,0897244	-57,53583372	0
100	1504072	ESC. BAS. 4381 MUNICIPAL 3	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,16721902	-57,55239606	82,5
101	1119041	CENTRO EDUC. DEPART. DR. CARLOS PASTORE	Central	Julián Augusto Saldívar	25°25'9,885"S	57°26'24,872"W	16,8
102	1108023	COL. NAC. STA.TERESITA	Central	Limpio	25°12'12,086"S	57°27'38,82"W	15
103	1108094	COLEGIO NACIONAL ABRAHAN LYNCOLN	Central	Limpio	25°8'15,658"S	57°29'4,182"W	6,2
104	1504108	ESC. BAS. 7119 SANTA LIBRADA	Presidente Hayes	Villa Hayes	25°5'52,99"S	57°32'6,99"W	14
105	1103060	ESC. BAS. 2001 DON BOSCO	Central	Fernando de la Mora	25°18'53,224"S	57°31'51,449"W	10,7
106	1504081	ESC. BAS. 4625 LOMA CONCHE	Presidente Hayes	Villa Hayes	25°15'55,016"S	57°41'29,987"W	8,8
107	1504019	ESC. BAS. 335 CARLOS ANTONIO LOPEZ	Presidente Hayes	Villa Hayes	25°18'44,995"S	57°41'52,911"W	5,2
108	1504015	ESC. BAS. 13817 MARIA AUXILIADORA-5859	Presidente Hayes	Villa Hayes	25°14'21,123"S	57°39'22,96"W	2,9
109	1504016	COL. NAC. LA INMACULADA	Presidente Hayes	Villa Hayes	25°15'5,667"S	57°38'44,878"W	2,6
110	701107	CENTRO DE FORMAC. INT. PARA PERSONAS CIEGAS	Itapúa	Encarnación	-27,353586	-55,854267	0
111	1001004	ESC. BAS. 2976 SAN ROQUE	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,54138804	-54,61358876	30
112	1001084	ESC. BAS. 5442 (13288) SAN BLAS	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,53637423	-54,67046222	45,6
113	1001088	ESC. BAS. 1523 JUANA MARIA DE LARA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,5272772	-54,68246567	189,3

114	1001187	ESC. BAS. 6924 (15211) MARIA AUXILIADORA	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,47565006	-54,66598631	27,2
115	1001223	ESC. BAS. 4707 PROF. DR. LUIS MARIA ARGAA'A	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,48860836	-54,63596285	28,4
116	1001303	ESC. BAS. 6881 SAN JORGE	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,5438088	-54,66859732	48,4
117	1001345	"ESC. BAS. 7815 ""YVA VIJU MIRÄ""	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,5086149	-54,6754137	2
118	1011044	ESC. BAS. 2971 SAN ROQUE G. DE SANTA CRUZ	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,50055127	-54,73847497	115,7
119	1011054	COLEGIO NACIONAL ESPIRITU SANTO	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,47858039	-54,79048539	38,5
120	1011075	ESC. BAS. 6667 DIVINA MISERICORDIA	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,50449576	-54,74668606	38,1
121	1011084	ESC. BAS. 6006 DIVINO NIÑO	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,49782176	-54,78135141	39,6
122	1703700	COL. NAC. DEFENSORES DEL CHACO	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,5216248	-54,67078781	0
123	502105	ESC. BAS. 4369 FRACCION MEISSNER	Caaguazú	Caaguazú	-25,475424	-55,996624	4,6
124	502018	ESC. ESPEC. 16 RENACER	Caaguazú	Caaguazú	-25,46993585	-56,01468933	0
125	501263	CENTRO DE APOYO A LA EDUC. INCLUSIVA Y SOCIAL	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,43962103	-56,44238961	0
126	501165	CENT.DE FORM.INTEGRAL PARA PERSONAS CIEGAS	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,447982	-56,437095	0
127	14020	ESCUELA ESPECIAL N° 2 JHON F KENNEDY	Capital	Asunción	-25,32432088	-57,59917899	0
128	1104019	CENTRO DE EDUC. ESP. SAN MIGUEL	Central	Guarambaré	-25,49657972	-57,45987584	0
129	901031	CENTRO DE PREVENCIÓN, ATENCIÓN PEDAG. Y REHABILITACIÓN SOCIAL PARA NIÑOS Y JOVENES	Paraguarí	Paraguarí	-25,62011144	-57,13896773	0
130	14029	Centro de Educación Básica para Personas Jóvenes y Adultas N° 79 San José	Capital	Asunción	25°17'24,819"S	57°35'28,227"W	1,3

• Grupo UNIDADES DE GESTIÓN

ITEM	Codigo SIGMEC	Sede	DEPARTAMENTO	DISTRITO	Latitud	Longitud	Ancho de Banda Estimado (Mbps)
1	42382	Predio de la Escuela Básica N° 126 Rca de Guatemala	Paraguari	Yaguarón	-25,5663	-57,286859	10
2	42395	Local cedido	Paraguari	YAGUARON	-25,5663	-57,28688	10
3	42343	Instituto Educativa.	Itapúa	Encarnación.	-27,323001	-55,862876	10
4	42360	Escuela Básica N° 1554 "Mcal. José Felix Estigarribia"	Itapúa	Nueva Alborada	-27,232354	-55,72759	10
5	40138	Local propio	Paraguari	Carapeguá	-25,45564	-57,1434	10
6	42585	Dirección Dptal.	Paraguari	Paraguari	-25,62434	-57,14918	10
7	42321	Institución Educativa	Itapúa	Encarnación	-27,335358	-55,864363	10
8	42323	Casa de La Cultura de la Municipalidad	Itapúa	Trinidad	-27,130191	-55,708805	10
9	42345	Local de la antigua municipalidad	Itapúa	Carmen del Paraná	-27,223989	-56,1532232	10
10	42378	Local de la Dirección Departamental de Educación	Paraguari	Paraguari	-25,624316	-57,149099	10
11	42332	Salon Municipal de Carmen del Paraná	Itapúa	Carmen del Paraná	-27,223754	-56,153656	10
12	42351	Escuela Nacional de Comercio Gral. Bernardino Caballero.	Itapúa	Encarnación	-27,322977	-55,862901	10
13	7812	Dirección Departamental de Supervisiones	Paraguari	Paraguari	-25,624344	-57,149181	10
14	42333	Local cedido en Comodato por la Entidad Binacional Yacyreta	Itapúa	Encarnación	27,35480704	55,85269737	10
15	42409	Cedido	Alto Paraná	Hernandarias	-25,406924	-54,623353	10
16	40304	Ex Colegio Bernardino Caballero	Itapúa	Encarnación	-27,322908	-55,862947	10
17	5396	Local alquilado	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,46563	-56,452203	10
18	1981	LOCAL PROPIO	Caaguazú	Repatriación	-25,537035	-55,988772	10
19	42421	Colegio Nac. Tte. 1° Manuel Cabello	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,519969	-54,6425	10
20	42400	Predio Colegio Nacional Gral Bernardino Caballero	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,48705	-54,758162	10
21	42112	Centro Educativo Hermann Gmeiner	Capital	Asunción	-25,232802	-57,568738	10

22	5623	Escuela Básica N° 2436 Parroquial Subvencionada Juan Francisco Gómez	Itapúa	Encarnación	-27,30865	-55,87279	10
23	42107	Esc.Bas.N° 2 Celsa Speratti	Capital	Asuncion	-25,283965	-57,636991	10
24	42265	Local propio	Caaguazú	Caaguazú	-25,4735503	-56,0158509	10
25	42426	Local Propio	Alto Paraná	Hernandarias	-25,406924	-54,623353	10
26	4043	Institución Educativa	Caaguazú	Dr. Cecilio Báez	-25,45	-56,0167	10
27	42407	Escuela Básica N° 2973 San Isidro Labrador	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,505794	-54,660279	10
28	42129	Escuela Básica N° 13 Dr. Fernando de la Mora	Capital	Asunción	-25,305699	-57,617544	10
29	42583	Dirección Departamental de Educación	Itapúa	ENCARNACION	-27,33526	-55,86417	10
30	42295	Local alquilado.	Caaguazú	Repatriación	-25,535534	-55,989195	10
31	42420	Local propio a nombre del MEC	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,486192	-54,659292	10
32	42114	Colegio Nacional Las Residentas	Capital	ASUNCION	-25,2293756	-57,5646115	10
33	42416	Institución Educativa, Clausurado	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,486039	-54,659216	10
34	42122	Colegio Nacional de la Capital Gral Bernardino Caballero	Capital	Asunción	-25,304015	-57,617156	10
35	42180	Local propio MEC	San Pedro	Yataity del Norte	-24,848277	-56,356762	10
36	8064	Local propio	Alto Paraná	Minga Guazú	-25,488235	-54,758343	10
37	42276	IFD Caaguazú	Caaguazú	Caaguazú	-25,47332	-56,0129	10
38	42281	Escuela Básica N° 347 Gral. Bernardino Caballero	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,45275	-56,443049	10
39	42264	Local cedido	Caaguazú	Caaguazú	-25,47356	-56,01583	10
40	1971	Escuela Básica N° 213 Gral José de San Martín	Capital	Asunción	-25,301365	-57,569804	10
41	42549	LOCAL PROPIO	Canindeyú	CURUGUATY	-24,465734	-55,692635	10
42	9440	Esc Básica N°13 Dr Fernando de la Mora	Capital	Asunción	-25,305738	-57,61754	10
43	42557	Funciona en el local de la dirección departamental	Canindeyú	Curuguaty	-24,464598	-55,69379	10
44	42425	Escuela Básica N°.1295 Virgen del Rosario.	Alto Paraná	Hernandarias	-25,40931	-54,63074	10
45	42576	Colegio Nacional Coronel Vicente Mongelos0	Capital	Asunción	-25,240839	-57,543591	10

46	42109	Escuela Maestro Herminio Giménez	Capital	Asunción	-25,3252369	57,58273685	10
47	2480	Fortuna B.Primavera	Canindeyú	Curuguaty	-24,419078	-55,722526	10
48	42537	Local cedido	Canindeyú	Curuguaty	-24,472831	-55,688674	10
49	701871	COLEGIO NACIONAL EMD PRESIDENTE FRANCO	Capital	ASUNCIÓN	-25,2890335	-57,6385124	10
50	41039	Ex_Colegio Bernardino Caballero	Itapúa	Encarnación	-27,322895	-55,862886	10
51	42131	Esc Bas N° 13 Dr Fernando de la Mora	Capital	Asunción	-25,305738	-57,61754	10
52	42115	Escuela Básica N°198 Fulgencio Ricardo Moreno	Capital	Asunción	-25,30094	-57,58321	10
53	42586	Dirección Departamental	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,52881	-54,62271	10
54	1506	Escuela Básica N° 11 Capitán Pedro Juan Caballero	Capital	Asunción	-25,305738	-57,61754	10
55	42162	Local propio	San Pedro	Yataity del Norte	-24,848292	-56,356618	10
56	42111	Colegio Nacional Las Mercedes	Capital	Asuncion	-25,251181	-57,556719	10
57	7777	Local propio	Cordillera	Emboscada ( oficina Caacupé)	-25,388802	-57,143079	10
58	2971	Esc. Bas. N°167 Carlos Antonio López	Capital	Asunción	-25,2403793	-57,5432358	10
59	42223	Local propio	Cordillera	Caacupé	-25,388754	-57,143706	10
60	42566	Col. Nac Defensores del Chaco	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,089343	-57,535103	10
61	42401	Local Propio	Alto Paraná	Presidente Franco	-25,282194	-57,6351	10
62	4845	Cedido al MEC	Alto Paraná	CIUDAD DE ESTE	-25,486979	-54,659203	10
63	43003	Local Cedido	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,53549	-56,734128	10
64	42581	Local propio	Caaguazú	Caaguazu	-25,473463	-56,015636	10
65	41128	Colegio Nacional EMD Ysaty	Capital	Asunción	-25,323971	-57,5938433	10
66	40074	Local cedido por la Municipalidad ex Codeni	Caaguazú	Caaguazu	-25,472216	-56,017528	10
67	42405	Escuela Básica N° 354 San Blas, local cedido	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,51598	-54,61133	10
68	42296	Local Prestado - Coliseo Departamental El Cerrito.Cancha.	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,429064	-56,435552	10

69	42259	Local cedido (MAG)	Caaguazú	Repatriación	-25,538178	-55,990683	10
70	42267	Local cedido por el MEC	Caaguazú	Caaguazú	-25,461497	-56,03155	10
71	42261	Colegio Nacional Antolin Irala	Caaguazú	San José de los Arroyos	-25,531983	-56,729354	10
72	42127	Ex Escuela y Colegio José Berges	Capital	Asunción	-25,278422	-57,650336	10
73	42413	COLEGIO NACIOANE DE E.M.D.PROFESOR ATANASIO RIERA- COLEGIO AREA 1	Alto Paraná	CIUDAD DEL ESTE	-25,517461	-54,635913	10
74	40619	Local propio	Canindeyú	Corpus Christi	-25,282194	-57,6351	10
75	41243	En el local propio ( MEC)	San Pedro	YATAITY DEL NORTE	-24,848303	-56,356715	10
76	42120	Esc. Bas. N° 215 Prof. Emilio Ferreira	Capital	Asuncion	25,26396643	-57,5852743	10
77	42166	San Estanislao , local cedido por la Dirección Departamental de Educación	San Pedro	San Estanislao	-24,665307	-56,449134	10
78	362053	Centro de Apoyo a la Inclusión Máximo Arellano	Capital	Asunción	-25,294497	-57,616743	10
79	42201	ESC. BAS N° 357 CNEL ZOILO GONZALEZ	San Pedro	SAN ESTANISLAO	-24,660739	-56,443056	10
80	41273	Esc. Bás. N° 269Julio Correa	Central	Luque	-25,263732	-57,513673	10
81	42430	En el predio de la Esc. Básica N° 1295 " Virgen del Rosario "	Alto Paraná	Hernandarias	-25,409026	-54,631128	10
82	42484	Local propio 26	Central	Limpio	-25,163642	-57,475227	10
83	42473	Biblioteca Municipal Augusto Roa Bastos	Central	Itá	-25,506175	-57,367484	10
84	40321	Local cedido por la Municipalidad	Central	Ypane	-25,457173	-57,509718	10
85	42485	Escuela Bas N° 5 564 8 de Diciembre	Central	Lambare	-25,345	-57,59	10
86	42500	Esc. Bas.N° 196 Reino de Suecia	Central	Villa Elisa	-25,37572	-57,58488	10
87	3452	Local alquilado	Cordillera	Valenzuela	-25,282194	-57,6351	10
88	42505	Centro Educativo Municipal Depaftamental Juan E O'Leary	Central	Itá	-25,50987	-57,363734	10
89	42171	Local cedido por la Esc. Bas. N° 357 Cnel. Zoilo González	San Pedro	San Estanislao	-24,660578	-56,443187	10
90	42591	Predio de la Gobernación XV	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,099751	-57,520482	10

91	42441	Propio	Central	Fernando de la Mora	-25,3230961	-57,5554978	10
92	42474	Centro Educativo Nuestra Sra del Carmen	Central	SAN LORENZO	-25,344458	-57,505782	10
93	42463	Local propio.	Central	Limpio	-25,163778	-57,475096	10
94	1109	Esc. Bás. N° 677 Próceres de Mayo	Central	Lambaré	-25,322635	-57,619	10
95	42512	Institución Educativa	Central	Capiata	25,38288889	57,47022222	10
96	40177	Esc.Ecuador .local propio	Central	Lambare	-25,20416	-57,3753	10
97	42494	Escuela Básica N° 1823 San Vicente Ferrer	Central	Fernando de la Mora	-25,340046	-57,548575	10
98	42506	IE Escuela Básica 662 María Auxiliadora Ex REPSA 1	Central	FERNANDO DE LA MORA	-25,3119863	-57,5487488	10
99	6641	Escuela Básica N° 22 San José	Central	Limpio	-25,163759	-57,4751	10
100	42477	Casa de la Cultura	Central	Ypacaraí	-25,401764	-57,283548	10
101	42271	Sede del Centro Educativo Amanecer - Local Alquilado	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,463736	-56,452246	10
102	42504	Cedido a préstamo	Central	Capiata	-25,2616681	-57,4879343	10
103	42507	Local cedido (prestado)	Central	Luque	-25,2616681	-57,4879343	10
104	42476	Escuela Básica N°88 Enrique Soler	Central	Capiatá	-25,356063	-57,4426194	10
105	42119	ESCUELA Básica N° 15 y Colegio Nacional República de Panamá	Capital	Asunción	-25,293218	-57,582727	10
106	42470	Escuela Básica N° 435 San Blas	Central	Ypacaraí	-25,405654	-57,28971	10
107	42453	Colegio Nacional San Lorenzo	Central	San Lorenzo	-25,348033	-57,504552	10
108	42419	Local propio Supervision de Apoyo Técnico Pedagógico Área Educativa 10-22	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,52431	-54,642782	10
109	9347	Escuela Básica Nro 330 Margarita Bibolini	Central	Capiatá	-25,399418	-57,466081	10
110	42448	Esc. Basic. N° 269 Julio Correa	Central	Luque	-25,263749	-57,513889	10
111	42499	Escuela Básica N° 601 Rita Surroca de Benítez	Central	San Lorenzo	-25,3606	-57,50668	10
112	42458	Col Nac. Heroes del Chaco	Central	J. Augusto Saldivar	-25,445253	-57,445033	10
113	42257	Local del MEC	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,4401616	-56,446785	10



114	42254	AREG	Guairá	Villarrica	-25,782663	-56,450592	10
115	41116	Centro de Capacitación Técnica	Central	Fernando de la Mora	-25,3531059	-57,5608519	10
116	42508	Local cedido	Central	San Lorenzo	-25,337031	-57,50607	10
117	42501	Institución Educativa	Central	Areguá	-25,312312	-57,382578	10
118	42.498	Local cedido	Central	San Lorenzo	-25,337031	-57,50607	10
119	42240	Local propio	Guairá	Villarrica	-25,782281	-56,450048	10
120	42460	Escuela Básica 3923	Central	Ita	-25,5158786	-57,3579129	10
121	42160	Esc Gda 357 Cnel Zoilo González	San Pedro	San Estanislao	-24,660578	-56,443187	10
122	41241	Escuela Básica Nro 806 inspector Mayor Eusebio Florentin22	Central	Lambare	-25,2123729	-57,3721194	10
123	42236	Institución Educativa	Guairá	Mbocayaty	-25,715214	-56,409906	10
124	42241	ESCUELA DIGNA E. BENITEZ (CASA DE LA CULTURA)	Guairá	MBOCAYATY	-25,714881	-56,406505	10
125	42469	Centro Eductivo San Blás	Central	Capiatá	-25,39031	-57,46941	10
126	42587	Esc. Bás. N° 118 Cnel. Luis Caminos	Central	San Lorenzo	-25,347544	-57,50527	10
127	42451	Local propio	Central	Mariano Roque Alonso	-25,21225	-57,5353	10
128	42567	Local cedido	Presidente Hayes	Pinasco	-25,282194	-57,6351	10
129	42108	Escuela Básica N 409 Rca.Federal de Alemania	Capital	Asunción	-25,27873	-57,563238	10
130	41171	Propio	Central	J. Augusto Saldivar	-25,443175	-57,44442	10
131	41158	Local propio	Central	J. Augusto Saldivar	-25,443175	-57,44424	10
132	42247	Local cedido	Guairá	Villarrica	-25,782191	-56,449987	10
133	42509	Colegio Nacional Dr .Pedro P.Peña	Central	Itauguá	-25,393931	-57,352001	10
134	42511	Esc. Bás. N° 3015 Padre Mario Cleva	Central	Limpio	-25,183768	-57,461058	10
135	7520	Local Cedido	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,5243244	-54,6428173	10
136	42234	Ex Municipalidad de Mauricio José Troche	Guairá	Mauricio José Troche	-25,282194	-57,6351	10
137	42211	Colegio Nacional San Vicente Ferrer	Cordillera	Atyra	-25,343093	-57,193302	10

138	42580	Dirección Departamental de Educación . Propio MEC	Guairá	Villarrica	-25,7819813	-56,4499681	10
139	42238	Colegio Gimnasio Paulino	Guairá	Villarrica	-25,78191811	-56,449968	10
140	42260	LOCAL PROPIO	Caaguazú	CORONEL OVIEDO	-25,440278	-56,44692	10
141	40183	Colegio Nacional Medalla Milagrosa	Central	Guarambaré	-25,4924361	-57,4605319	10
142	42252	Alquilado	Guairá	Paso Yobai	-25,43003	-56,002	10
143	42482	Esc.Bas.707 Itauguá	Central	Itauguá	-25,394975	-57,351611	10
144	42221	Local cedido	Cordillera	Caacupé	-25,38409	-57,141357	10
145	883612	Dentro del Resinto de la Esc.Bás.710 Don Carlos Antonio López	Amambay	Pedro Juan Caballero	-25,282194	-57,6351	10
146	42462	Esc. Básica Nro 959 Prof. Mercedes Ibarra	Central	Fernando de la Mora	-25,355136	-57,570209	10
147	42110	EX ESCUELA Y COLEGIO NACIONAL JOSE BERGES	Capital	ASUNCION	25,27874729	57,65032708	10
148	6670	EX Estación Ferrocarril	Guairá	Félix Pérez Cardozo	-25,735833	-56,511127	10
149	42251	Alquilado	Guairá	Paso Yobai	-25,43003	-56,00206	10
150	42561	Local cedido	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,096137	-57,521225	10
151	4117	Escuela Básica N 09 Adela Speratti	Capital	Asunción	-25,2878121	-57,6079421	10
152	42464	Local Propio	Central	Mariano Roque Alonso	-25,212513	-57,535302	10
153	42132	Colegio Nacional EMD Naciones Unidas	Capital	Asunción	-25,300869	-57,644624	10
154	42402	Esc.Bas N°1295 Virgen del Rosario	Alto Paraná	Hernandarias	-25,409026	-54,631128	10
155	42255	Local propio del MEC	Caaguazú	Coronel Oviedo	-25,440073	-56,4468	10
156	42486	Centro Educativo Departamental Municipal Dr Eligio Ayala	Central	Fernando de la Mora	-25,321701	-57,56043	10
157	5651	Escuela Municipal 1 (cerrada)	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,096257	-57,52154	10
158	40207	COLEGIO NACIONAL ENRIQUE sOLER	Central	CAPIATA	-25,356299	-57,443151	10
159	1507	Local propio, predio Esc. Bás. No 40 Tte. J. M. Fariña	Cordillera	Caacupé	-25,38906	-57,14666	10
160	42560	Local Municipal Cedido.	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,096257	-57,52154	10

161	41048	Local cedido ex Escuela Municipal N° 1	Presidente Hayes	Villa Hayes	-25,282194	-57,6351	10
162	41269	Réplica de la Estación del Ferrocarril. Es un espacio prestado por la Municipalidad de Encarnación	Itapúa	Encarnación	-27,334474	-55,87364	10
163	42428	Escuela Básica N° 354 San Blas Local escolar 1001027	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,516112	-54,611318	10
164	40011	Dirección de Educación Capital	Capital	Asunción	-25,2913692	-57,6290907	10
165	41169	Colegio Nacional de Capiatá	Central	Capiatá	-25,3548558	-57,4418393	10
166	41064	Cedido	Guairá	Villarrica	-25,777105	-56,455622	10
167	42246	Local alquilado	Guairá	Fassardi	-25,777105	-56,455622	10
168	40308	Local Cedido a la Supervisión Xona 1 Educación Indígena	Canindeyú	Curuguaty-Yby Pyta	-24,4185118	-55,7221892	10
169	42116	Escuela Básica N° 17 "REPÚBLICA DEL PERÚ"	Capital	Asunción	-25,29205	-57,662244	10
170	42126	Esc. BASICA N 300 Maestro Herminio Gimenez	Capital	Asunción	-25,3257	-57,582836	10
171	42279	Local cedido	Caaguazú	Caaguazu	-25,462961	-56,016351	10
172	42490	Local propio	Central	Mariano Roque Alonso	-25,212513	-57,535302	10
173	42403	Colegio Nacional EMD Dr. Raúl Peña	Alto Paraná	Presidente Franco	- 25,55356655	- 54,61231336	10
174	40152	En la Escuela Básica N° 1533 Ciudad Nueva	Alto Paraná	Ciudad del Este	-25,50356	-54,667779	10
175	42104	Local cedido. Colegio Nacional EMD Naciones Unidas	Capital	Asuncion	-25,3008829	-57,644626	10
176	41065	Escuela Reino de Suecia	Central	Villa Elisa	- 25,37546316	- 57,58488175	10
177	42478	Colegio Nacional EMD Itaugua	Central	Itaugua	-25,384858	-57,34958	10
178	42439	Colegio Virgen del Rosario	Central	LAMBARÉ	- 25,35525062	- 57,62128213	10
179	41161	Esc. Bas. N° 269 Julio Correa	Central	Luque	-25,26	-57,5	10
180	42443	Local de Supervisión propio Mec	Central	Luque	-25,264085	-57,514402	10
181	42442	Local Propio	Central	Areguá	-25,312211	-57,379998	10
182	42248	Dirección Departamental	Guairá	Villarrica	-25,781435	-56,449912	10

183	42346	Local propio	Itapúa	Capitán Miranda	-27,23164	-55,81131	10
-----	-------	--------------	--------	-----------------	-----------	-----------	----

## ANEXO 2 Especificaciones Técnicas

### 1- Fibra Óptica

Descripción	Características	Mínimo Exigido	Indicar taxativa y detalladamente el cumplimiento de lo Ofertado. Incluir Referencia
	<p>El cable de F.O requerido para el tendido es del tipo auto soportado, dieléctrico, tubo seco, para uso en tramos interurbanos de larga distancia, que soportara condiciones especiales y eventuales tramos cortos en ductos o cañerías para atravesar puentes o zonas que imposibiliten tramos aéreos. El cable debe soportar vanos aéreos de 120 metros. Se deberá asegurar durante el tendido del cable óptico, que el mismo no quedará expuesto a esfuerzos de fricción superficial. Para ello, se instalarán los herrajes adecuados a tal fin, garantizando la correcta sujeción del cable y eliminando cualquier riesgo de contacto físico con agente externos. Además, el cable deberá soportar múltiples condiciones de curvaturas y de montaje en zonas rurales y de difícil acceso por lo que se solicita un tipo de Fibra óptica de mejores prestaciones para condiciones adversas sin perder capacidad de transmisión en largas distancias. El cable debe ser de 48 fibras monomodo, con tubos de 12 pelos como máximo por tubo. La Fibra deberá cumplir con el estándar ITU-T G 652D.</p>	Exigido	
	<p>Núcleo de Tracción No Metálico, Tubo secos con un máximo de 12 fibras por tubo. Núcleo protegido con material Hidro expansible para protección contra humedad , capa externa de Polietileno de alta densidad negro resistente a los rayos U.V. y tormentas de agua severas y con protección anti tracking. Fibra Óptica monomodo del tipo G 652 D</p>	Exigido	
	<p>En la figura A se muestra como grafico ilustrativo el cable de fibra óptica de uso aéreo solicitado auto soportada y se muestra la construcción y estructuras básicas de las fibras ópticas solo a título ilustrativo y de referencia.</p>	Exigido	
	<p><b>Tubo Holgado: El material utilizado para el tubo debe ser un termoplástico, flexible y no quebradizo.</b></p>	Exigido	
	<p>Las dimensiones de los tubos deben de estar de acuerdo a lo indicado en la siguiente tabla, su espesor debe ser uniforme en toda su longitud.</p>	Exigido	
	<p>Los tubos deben ser identificados de acuerdo al código de colores utilizados conforme a estándares internacionales. Cada color se debe diferenciar de los demás en forma clara e indeleble y deben ser uniformes a lo largo de la superficie del tubo.</p>	Exigido	
	<p>Colores a utilizar: Azul, Naranja, Verde, Marrón/Café, Gris, Blanco</p>	Exigido	
	<p><b>Tipo de Cable de Fibra óptica: el cable óptico deberá ser del tipo G657. A2, cumpliendo con los siguientes parámetros para asegurar un correcto funcionamiento en casos extremos de curvatura y condiciones adversas del cable en tu trayecto.</b></p>	Exigido	
Especificaciones para la Provisión de Fibra Óptica	Atenuación en 1310 nm = 0.33-0.35 db/km	Exigido	
	Atenuación en 1550 nm = 0.19-0.20 db/km		
	PMD link design value de acuerdo IEC 60794-3= <_0.07	Exigido	
	Chromatic dispersion zero dispersión wavelenght= 1300-1324 nm		
	<p><b>Identificación de las Fibras Ópticas: Las fibras dentro del tubo se deben codificar mediante un código de colores internacionalmente reconocido (TIA/EIA). Cada color se debe diferenciar de los demás en forma clara e indeleble y deben ser uniformes a todo lo largo de la superficie de la fibra.</b></p>	Exigido	
	<p>Colores a utilizar: Azul, Naranja, Verde, Marrón/Café, Gris, Blanco, Rojo, Negro, Amarillo, Violeta, Rosa, Turquesa/Agua/Natural</p>	Exigido	
	<p><b>Refuerzo Dieléctrico: Refuerzo dieléctrico de aramida, que otorga resistencia a la carga de rotura del mismo.</b></p>	Exigido	
	<p><b>Cubierta Exterior: La cubierta exterior, debe ser de un termoplástico como Polietileno, Copolímero de Etileno o Polietileno lineal.</b></p>	Exigido	
	Resistente a los rayos UV	Exigido	
	Espesor de cubierta: 1,5 mm como mínimo.	Exigido	
	Temperatura de Operación: mínimo -20 °C - +65°C	Exigido	
	Diámetro del Cable menor a 16 mm.	Exigido	
	Radio mínimo después de instalado 10x diámetro del cable.	Exigido	

Núcleo de Tracción: El cable debe contener un núcleo de tracción en el centro. El material del núcleo de tracción debe ser no metálico y cumplir con las siguientes características:	Exigido
Material: Fibra de vidrio	Exigido
	Exigido
Diámetro exterior del cable (mm): 15 mm ± 1 mm	Exigido
Vano: El vano que debe soportar el cable es de 120 (ciento veinte) metros.	Exigido
Radio mínimo de curvatura: El radio mínimo de curvatura especificado, no debe ser mayor de 10 veces el diámetro del cable.	Exigido
Carga máxima de Operación: ≥2700 N	Exigido
Características Ópticas y certificados: Certificado de Calidad de la fibra que ampare los parámetros especificados en las recomendaciones G.652 D y de acuerdo a los métodos de prueba indicados en la recomendación de la UIT. Se debe garantizar mediante certificado(s) acerca de los métodos de fabricación de las fibras y los cables ópticos, dicha certificación emitida por una entidad de normalización reconocida, de que los mismos cumplen con las normas de calidad ISO 9001 u otro certificado que sea sustancialmente equivalente o superior a esta norma. Tal certificación deberá estar vigente al momento de su evaluación.	Exigido
Parámetros de instalación: deben tenerse en cuenta el (National Electrical Safety Code), NESC Light.	Exigido
Marcado y Color de la cubierta: En la cubierta exterior del cable debe marcarse: Para cada metro a partir de uno de los extremos del mismo lo siguiente:	Exigido
Cable Óptico - MITIC, Nombre del Contratista, Número de LPN N° xx/Año, tipo de cable dependiendo del fabricante, fecha de fabricación, longitud en metros, identificación del fabricante.	Exigido
Se permite una variación de ±0.1% en la longitud marcada en el cable, con respecto a la indicada en la tarjeta de identificación. El Color del Cable de Fibra Óptica es NEGRO con Franja Naranja a lo largo de la extensión del Cable.	Exigido
El ancho de la Franja Naranja debe ser de 3 ± 0.5 mm y deben ser aplicadas sobre el Cable por medio de bajo relieve, de modo que se garantice la visibilidad de las mismas durante toda la vida útil del Cable. El esquema de la ubicación de la citada Franja Naranja se muestra en la siguiente Figura: Ver figura 1.1	Exigido
No se aceptarán tramos con remarcado en la cubierta exterior. Las letras del marcado (bajo relieve) deben ser de color BLANCO con un tamaño de 4 mm (± 4%) de altura y realizadas sobre la superficie oscura del cable.	Exigido
Este color distintivo debe formar parte de la cubierta exterior del cable de tal forma a resistir las condiciones ambientales de uso y duradero en el tiempo. El marcado no debe borrarse fácilmente.	Exigido

## 2- DIO

Distribuidor Interno Optico- DIO		
CARACTERÍSTICAS		
Marca		
Modelo		Forma de Cumplimiento
	Cantidad de puertos disponibles igual a 48	Exigido
Requerimientos de conectividad	Deberá ser adaptable a los conectores, como mínimo, FC(tipo D), SC, LC(simplex), LC(dúplex).	Exigido
	Tamaño: 1 Unidad de Rack	Exigido
	Deberá cumplir con el estándar UL 94	Exigido
	Deberá cumplir el estándar IEC 61300-2	Exigido
	Deberá cumplir con el estándar IEC 60068-2	Exigido
	Deberá poseer el grado de protección IP20 o superior	Exigido
	Deberá haber aprobado y validado los siguientes estándares IEC 61300-3-4 B	Exigido
	Deberá haber aprobado y validado los siguientes estándares IEC 61300-3-6 1	Exigido
	Deberá haber aprobado y validado los siguientes estándares IEC 61300-3-4	Exigido

Características físicas	Deberá haber aprobado y validado los siguientes estándares IEC 61300-2-2 como mínimo 500 ciclos	Exigido
	Deberá poseer correderas telescópicas metálicas con rodamientos de tipo municiones.	Exigido
	El oferente deberá suministrar todos los accesorios para su correcta instalación y administración interna de las fibras ópticas tales como : • Accesorios prensa cables para ingreso y egreso de los cables principales. • Bandejas porta empalmes • Precintos	Exigido
	Deberá poseer un rail de montaje, para facilitar el mantenimiento	Exigido
	Su rango de operación deberá estar entre los siguientes valores: -5° ~ 40° centígrados en operación	Exigido

### 3- Caja de Distribución

Caja de distribución
CARACTERÍSTICAS
Marca
Modelo

Características Generales	Nivel de protección/hermeticidad : IP65 IP68	Exigido
	El oferente deberá suministrar los herrajes y accesorios necesarios para la instalación en columnas, postes y pared/muro.	Exigido
	Los accesorios/herrajes para instalación en columna-poste serán de acero inoxidable.	Exigido
	Deberá poder ser montado tanto en columnas y postes, como por paredes.	Exigido
	Deberá cumplir con los siguientes estándares: IEC 60794-1-1, 60794-1-21, 60794-1-22, 60794-3 y 60794-4-20	Exigido
	Deberá poseer una temperatura de operación entre - 40°C ~ 65°C	Exigido
	Deberá poder conectar, como mínimo, 9 puntos de conexión	Exigido
	Deberá tener en su interior bandejas porta empalmes splitters rebatibles	Exigido
	Deberá permitir realizar la retención mecánica exterior de los cables std (ADSS- Ducto- otros) y del elemento central o los refuerzos de aramida.	Exigido
	Será valorada la protección mecánica rígida de los pigtails.	
Características específicas	Deberá contar con resistencia a la radiación UV.	
	Deberá poseer el certificado UL94-HB	Exigido
	Deberá cumplir con los siguientes estándares:	
	IEC 62134-1-2002	
	IEC 61300-2	Exigido
	IEC 60068-2 o equivalentes aceptado a nivel internacional	

### 4- Pig Tail

4 Pig tail
CARACTERÍSTICAS
Marca
Modelo
Forma de Cumplimiento

Requerimientos para montaje	La FO deberá cumplir con el Std. ITU-T- G657 A1 o A2	Exigido
	Deberá ser del tipo 9nm/125nm SC, pulido UPC	Exigido
	Cubierta externa de diámetro 900 micrones	Exigido

Características físicas	Deberá soportar temperaturas entre 0 y 60°	Exigido
	Deberá poseer una longitud mínima de 1,5 metros	Exigido
	Deberá tener una pérdida de retorno mínima de >= 50 dB	Exigido
	Deberá tener una pérdida de inserción máxima de <= 0.2 dB	Exigido
	Estándar IEC 61754 series	Exigido
	Estándar Telcodia GR-326-CORE Issue 4 standards	Exigido
	Estándar IEC 61304	Exigido
	Estándar IEC 60754-1	Exigido
	Estándar IEC 60754-2	Exigido
	Estándar IEC 60332-3C	Exigido

#### 5- Pathcord

Pathcord		
CARACTERÍSTICAS		
Marca		
Modelo	Forma de Cumplimiento	
	Deberá cumplir con el estandar ITU-T-G657 A1 o A2	Exigido
Características del cable	Cubierta externa de diámetro 1.6 mm 2.0 mm o 2.5 mm	
	Deberá ser del tipo 9nm/125nm SC DUPLEX, pulido UPC	Exigido
	Deberá soportar temperaturas entre 0 y 60°	Exigido
	Deberá poseer una longitud mínima de 2 metros	Exigido
Características físicas	Deberá tener una pérdida de inserción máxima de <= 0.2 dB	Exigido
	Estándar IEC 61754 series	Exigido
	Estándar Telcodia GR-326-CORE Issue 4 standards	Exigido
	Estándar IEC 61304	Exigido
	Estándar IEC 60754-1	Exigido
	Estándar IEC 60754-2	Exigido
	Estándar IEC 60332-3C	Exigido

#### 6- Caja de Empalme

Caja de empalme		
CARACTERÍSTICAS		
Marca		
Modelo	Forma de Cumplimiento	
	Deberá poseer como mínimo, espacio para 48 conexiones de fibra óptica	Exigido
Requerimientos	Se debe suministrar los accesorios para el ruteo de las fibras y sujeción de los cables /tubos buffer : • Tubos termocontraíbles para proteger las fusiones (sleeves). • Tubo buffer postizo. • Precintos • Abrazaderas metálicas	
	Suministrar los herrajes y accesorios necesarios para la instalación en postes, columnas, pared/fachada	Exigido
	Deberá ser capaz de soportar temperaturas de operación en el rango de -40°C ~ 65°C	Exigido

	La hermeticidad de los puertos de ingreso / egreso de cables será por sellado mecánico. Reintervenible.	Exigido
Características físicas	El herraje de sujeción deberá estar incluido	Exigido
	Deberá poseer el estándar IP68	Exigido
	Deberá cumplir con el estándar ITU L.13	Exigido
	Deberá cumplir con el estándar UL94	Exigido
	Deberá cumplir con el estándar IEC60068-2	Exigido

#### 7- Caja Terminal

Caja Terminal
CARACTERÍSTICAS
Marca
Modelo

	Deberá contar con un mínimo de 6 puertos	Exigido
	Se deberán suministrar los herrajes y accesorios necesarios para su instalación	Exigido
	Los herrajes metálicos serán de acero inoxidable	Exigido
	Nivel de hermeticidad : IP-65 / IP-68	Exigido
	Resistencia a la radiación UV	Exigido
	Todos los puertos preconectorizados deben cumplir con el nivel de hermeticidad IP-68	Exigido
	El puerto reforzado de ingreso de señal óptica será identificado con el color rojo	Exigido
Características Generales	Los puertos reforzados para conectar usuarios serán de color negro.	Exigido
	Los puertos preconectorizados tendrán un cordón uniendo el tapón con la caja, que garantice la disponibilidad del tapón luego de ser retirado	Exigido
	Deberá cumplir con el estándar UL94-v0	Exigido
	Deberá cumplí con los siguientes estándares:	
	IEC 61300-3-4 B	
	IEC 61300-3-6 1	Exigido
	IEC 61300-3-4	
	IEC 61300-2-2 con 500 ciclos como mínimo.	

#### 8- Router de Agregación Tipo 1

Ítem 7 Routers de Agregación Tipo 1	
CARACTERÍSTICAS	
Marca	Cumple/No Cumple
Modelo	

Deberá ser modular	Exigido
Deberá soportar al menos 3 placas para expansiones de cantidad mínima de puertos de comunicación, sean ópticos o eléctricos.	Exigido
Al menos dos bahías para placas deberán quedar libres para futuros crecimientos.	Exigido
Deberá ser rackeable	Exigido
Deberá soportar memoria Flash al menos de 16 GB.	Exigido
Deberá soportar ISSU (In Service Software Upgrade)	Exigido
Deberá incluir controladoras redundantes	Exigido



Características Generales	Deberá incluir fuentes de alimentación redundantes (Hot Swap).	Exigido
	Fuente de Alimentación AC, 110-220V, 50/60Hz. Se admite rectificador AC to DC.	Exigido
	Debe soportar las siguientes interfaces por medio de transceivers del mismo vendor: SFP, SFP+, SFP28, QSFP28, CFP2-DCO.	Exigido
	Deberá incluir como base 20 interfaces de 1 Gigabit Ethernet Ópticas SFP o cSFP	Exigido
	Deberá incluir como base 12 interfaces de 10 Gigabit Ethernet Ópticas SFP+	Exigido
	Deberá incluir como base 2 interfaces de 100 Gigabit Ethernet Ópticas QSFP28	Exigido
	Deberá incluir 4 SFP+ de 10GE para la provisión de servicios, 2 SFP debe ser SR para 10Kms y 2 LR para al menos 40Kms	Exigido
	Temperatura de operación: -40°C a +60°C	Exigido
	Deberá soportar un Throughput de al menos: 1600 Gbps	Exigido
	Deberá soportar un Throughput de al menos: 720 Mpps(Paquetes por Seg)	Exigido
Estándares Ethernet	IEEE 802.1AB, Station and Media Access Control Connectivity Discovery	Exigido
	IEEE 802.1ad, Provider Bridges	Exigido
	IEEE 802.1ag, Connectivity Fault Management	Exigido
	IEEE 802.1ax, Link Aggregation	Exigido
	IEEE 802.1D, MAC Bridges	Exigido
	IEEE 802.1p, Traffic Class Expediting	Exigido
	IEEE 802.1Q, Virtual LANs	Exigido
	IEEE 802.1s, Multiple Spanning Trees	Exigido
	IEEE 802.1w, Rapid Reconfiguration of Spanning Tree	Exigido
	IEEE 802.1X, Port Based Network Access Control	Exigido
	IEEE 802.3ac, VLAN Tag	Exigido
	IEEE 802.3ad, Link Aggregation	Exigido
	IEEE 802.3ah, Ethernet in the First Mile	Exigido
	ITU-T G.8032/Y.1344, Ethernet Ring Protection Switching	Exigido
	ITU-T Y.1731, OAM functions and mechanisms for Ethernet based networks	Exigido
	RFC 768, User Datagram Protocol	Exigido
	RFC 793, Transmission Control Protocol	Exigido
	RFC 854, Telnet Protocol Specifications	Exigido
	RFC 1350, The TFTP Protocol (revision 2)	Exigido
	RFC 2347, TFTP Option Extension	Exigido
	RFC 2348, TFTP Blocksize Option	Exigido
	RFC 2349, TFTP Timeout Interval and Transfer Size Options	Exigido
	RFC 2617, HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication	Exigido
	RFC 2818, HTTP Over TLS	Exigido
	RFC 3164, The BSD syslog Protocol	Exigido
	RFC 4250, The Secure Shell (SSH) Protocol Assigned Numbers	Exigido
	RFC 4251, The Secure Shell (SSH) Protocol Architecture	Exigido

Estándares Internet Protocol General	RFC 4252, The Secure Shell (SSH) Authentication Protocol - password	Exigido
	RFC 4253, The Secure Shell (SSH) Transport Layer Protocol	Exigido
	RFC 4254, The Secure Shell (SSH) Connection Protocol	Exigido
	RFC 4511, Lightweight Directory Access Protocol (LDAP): The Protocol	Exigido
	RFC 4513, Lightweight Directory Access Protocol (LDAP): Authentication Methods and Security Mechanisms - TLS	Exigido
	RFC 4632, Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan	Exigido
	RFC 5082, The Generalized TTL Security Mechanism (GTSM)	Exigido
	RFC 5246, The Transport Layer Security (TLS) Protocol Version 1.2 - TLS client, RSA public key	Exigido
	RFC 5425, Transport Layer Security (TLS) Transport Mapping for Syslog - RFC 3164 with TLS	Exigido
	RFC 5656, Elliptic Curve Algorithm Integration in the Secure Shell Transport Layer - ECDSA	Exigido
	RFC 5925, The TCP Authentication Option	Exigido
	RFC 5926, Cryptographic Algorithms for the TCP Authentication Option (TCP-AO)	Exigido
	RFC 6398, IP Router Alert Considerations and Usage - MLD	Exigido
	RFC 6528, Defending against Sequence Number Attacks	Exigido
	RFC 7011, Specification of the IP Flow Information Export (IPFIX) Protocol for the Exchange of Flow Information	Exigido
	RFC 7012, Information Model for IP Flow Information Export	Exigido
	RFC 7230, Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Message Syntax and Routing	Exigido
	RFC 7231, Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Semantics and Content	Exigido
	RFC 7232, Hypertext Transfer Protocol (HTTP/1.1): Conditional Requests	Exigido
	RFC 7301, Transport Layer Security (TLS) Application Layer Protocol Negotiation Extension	Exigido
Estándares Internet Protocol version 4	RFC 7616, HTTP Digest Access Authentication	Exigido
	RFC 791, Internet Protocol	Exigido
	RFC 792, Internet Control Message Protocol	Exigido
	RFC 826, An Ethernet Address Resolution Protocol	Exigido
	RFC 1034, Domain Names - Concepts and Facilities	Exigido
	RFC 1035, Domain Names - Implementation and Specification	Exigido
	RFC 1191, Path MTU Discovery - router specification	Exigido
	RFC 1519, Classless Inter-Domain Routing (CIDR): an Address Assignment and Aggregation Strategy	Exigido
	RFC 1812, Requirements for IPv4 Routers	Exigido
	RFC 1918, Address Allocation for Private Internets	Exigido
	RFC 2131, Dynamic Host Configuration Protocol	Exigido
	RFC 2132, DHCP Options and BOOTP Vendor Extensions - DHCP	Exigido
	RFC 2401, Security Architecture for Internet Protocol	Exigido
	RFC 3021, Using 31-Bit Prefixes on IPv4 Point-to-Point Links	Exigido

Estándares Internet Protocol version 6	RFC 3046, DHCP Relay Agent Information Option (Option 82)	Exigido
	RFC 3768, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)	Exigido
	RFC 4884, Extended ICMP to Support Multi-Part Messages - ICMPv4 and ICMPv6 Time Exceeded	Exigido
	RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks	Exigido
	RFC 2529, Transmission of IPv6 over IPv4 Domains without Explicit Tunnels	Exigido
	RFC 3122, Extensions to IPv6 Neighbor Discovery for Inverse Discovery Specification	Exigido
	RFC 3315, Dynamic Host Configuration Protocol for IPv6 (DHCPv6)	Exigido
	RFC 3587, IPv6 Global Unicast Address Format	Exigido
	RFC 3596, DNS Extensions to Support IP version 6	Exigido
	RFC 3633, IPv6 Prefix Options for Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) version 6	Exigido
	RFC 3736, Stateless Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) Service for IPv6	Exigido
	RFC 3971, SEcure Neighbor Discovery (SEND)	Exigido
	RFC 4007, IPv6 Scoped Address Architecture	Exigido
	RFC 4193, Unique Local IPv6 Unicast Addresses	Exigido
	RFC 4291, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture	Exigido
	RFC 4443, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification	Exigido
	RFC 4861, Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6)	Exigido
	RFC 5095, Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6	Exigido
	RFC 5722, Handling of Overlapping IPv6 Fragments	Exigido
	RFC 5798, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP) Version 3 for IPv4 and IPv6 - IPv6	Exigido
Estándares Internet Protocol Fast Reroute	RFC 5952, A Recommendation for IPv6 Address Text Representation	Exigido
	RFC 6164, Using 127-Bit IPv6 Prefixes on Inter-Router Links	Exigido
	RFC 6603, Prefix Exclude Option for DHCPv6-based Prefix Delegation	Exigido
	RFC 8021, Generation of IPv6 Atomic Fragments Considered Harmful	Exigido
	RFC 8200, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification	Exigido
	RFC 5286, Basic Specification for IP Fast Reroute: Loop-Free Alternates	Exigido
	RFC 7490, Remote Loop-Free Alternate (LFA) Fast Reroute (FRR)	Exigido
	RFC 8518, Selection of Loop-Free Alternates for Multi-Homed Prefixes	Exigido
	RFC 1772, Application of the Border Gateway Protocol in the Internet	Exigido
	RFC 1997, BGP Communities Attribute	Exigido
	RFC 2385, Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option	Exigido
	RFC 2439, BGP Route Flap Damping	Exigido
	RFC 2545, Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing	Exigido
	RFC 2858, Multiprotocol Extensions for BGP-4	Exigido

	RFC 2918, Route Refresh Capability for BGP-4	Exigido
	RFC 3107, Carrying Label Information in BGP-4	Exigido
	RFC 4271, A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)	Exigido
	RFC 4360, BGP Extended Communities Attribute	Exigido
	RFC 4364, BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4456, BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)	Exigido
	RFC 4486, Subcodes for BGP Cease Notification Message	Exigido
	RFC 4659, BGP-MPLS IP Virtual Private Network (VPN) Extension for IPv6 VPN	Exigido
	RFC 4684, Constrained Route Distribution for Border Gateway Protocol/MultiProtocol Label Switching	Exigido
	(BGP/MPLS) Internet Protocol (IP) Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4724, Graceful Restart Mechanism for BGP - helper mode	Exigido
	RFC 4760, Multiprotocol Extensions for BGP-4	Exigido
	RFC 5004, Avoid BGP Best Path Transitions from One External to Another	Exigido
	RFC 5065, Autonomous System Confederations for BGP	Exigido
Estándares Border Gateway Protocol	RFC 5291, Outbound Route Filtering Capability for BGP-4	Exigido
	RFC 5396, Textual Representation of Autonomous System (AS) Numbers - asplain	Exigido
	RFC 5492, Capabilities Advertisement with BGP-4	Exigido
	RFC 5549, Advertising IPv4 Network Layer Reachability Information with an IPv6 Next Hop	Exigido
	RFC 5668, 4-Octet AS Specific BGP Extended Community	Exigido
	RFC 6286, Autonomous-System-Wide Unique BGP Identifier for BGP-4	Exigido
	RFC 6793, BGP Support for Four-Octet Autonomous System (AS) Number Space	Exigido
	RFC 6810, The Resource Public Key Infrastructure (RPKI) to Router Protocol	Exigido
	RFC 6811, Prefix Origin Validation	Exigido
	RFC 6996, Autonomous System (AS) Reservation for Private Use	Exigido
	RFC 7311, The Accumulated IGP Metric Attribute for BGP	Exigido
	RFC 7607, Codification of AS 0 Processing	Exigido
	RFC 7752, North-Bound Distribution of Link-State and Traffic Engineering (TE) Information Using BGP	Exigido
	RFC 7854, BGP Monitoring Protocol (BMP)	Exigido
	RFC 7911, Advertisement of Multiple Paths in BGP	Exigido
	RFC 7999, BLACKHOLE Community	Exigido
	RFC 8092, BGP Large Communities Attribute	Exigido
	RFC 8212, Default External BGP (EBGP) Route Propagation Behavior without Policies	Exigido
	RFC 8571, BGP - Link State (BGP-LS) Advertisement of IGP Traffic Engineering Performance Metric Extensions	Exigido
	RFC 9086, Border Gateway Protocol - Link State (BGP-LS) Extensions for Segment Routing BGP Egress Peer Engineering	Exigido
	RFC 1765, OSPF Database Overflow	Exigido

Estándares Open Shortest Path First	RFC 2328, OSPF Version 2	Exigido
	RFC 3101, The OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) Option	Exigido
	RFC 3509, Alternative Implementations of OSPF Area Border Routers	Exigido
	RFC 3623, Graceful OSPF Restart Graceful OSPF Restart - helper mode	Exigido
	RFC 3630, Traffic Engineering (TE) Extensions to OSPF Version 2	Exigido
	RFC 4552, Authentication/Confidentiality for OSPFv3	Exigido
	RFC 4576, Using a Link State Advertisement (LSA) Options Bit to Prevent Looping in BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4577, OSPF as the Provider/Customer Edge Protocol for BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 5185, OSPF Multi-Area Adjacency	Exigido
	RFC 5187, OSPFv3 Graceful Restart - helper mode	Exigido
	RFC 5243, OSPF Database Exchange Summary List Optimization	Exigido
	RFC 5250, The OSPF Opaque LSA Option	Exigido
	RFC 5309, Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols	Exigido
	RFC 5340, OSPF for IPv6	Exigido
	RFC 5642, Dynamic Hostname Exchange Mechanism for OSPF	Exigido
	RFC 5709, OSPFv2 HMAC-SHA Cryptographic Authentication	Exigido
	RFC 5838, Support of Address Families in OSPFv3	Exigido
	RFC 6549, OSPFv2 Multi-Instance Extensions	Exigido
	RFC 6987, OSPF Stub Router Advertisement	Exigido
	RFC 7471, OSPF Traffic Engineering (TE) Metric Extensions - Min/Max Unidirectional Link Delay metric for flex-algo	Exigido
	RFC 7684, OSPFv2 Prefix/Link Attribute Advertisement	Exigido
	RFC 7770, Extensions to OSPF for Advertising Optional Router Capabilities	Exigido
	RFC 8920, OSPF Application-Specific Link Attributes	Exigido
	ISO/IEC 10589:2002 Second Edition, Intermediate system to Intermediate system intra-domain routing information exchange protocol for use in conjunction with the protocol for providing the connectionlessmode Network Service (ISO 8473)	Exigido
	RFC 1195, Use of OSI IS-IS for Routing in TCP/IP and Dual Environments	Exigido
	RFC 2973, IS-IS Mesh Groups	Exigido
	RFC 3359, Reserved Type, Length and Value (TLV) Codepoints in Intermediate System to Intermediate System	Exigido
	RFC 3719, Recommendations for Interoperable Networks using Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)	Exigido
	RFC 3787, Recommendations for Interoperable IP Networks using Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)	Exigido
	RFC 4971, Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) Extensions for Advertising Router Information	Exigido
	RFC 5120, M-ISIS: Multi Topology (MT) Routing in IS-IS	Exigido

Estándares Intermediate System to Intermediate System	RFC 5130, A Policy Control Mechanism in IS-IS Using Administrative Tags	Exigido
	RFC 5301, Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS	Exigido
	RFC 5302, Domain-wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS	Exigido
	RFC 5303, Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point Adjacencies	Exigido
	RFC 5304, IS-IS Cryptographic Authentication	Exigido
	RFC 5305, IS-IS Extensions for Traffic Engineering TE	Exigido
	RFC 5306, Restart Signaling for IS-IS - helper mode	Exigido
	RFC 5308, Routing IPv6 with IS-IS	Exigido
	RFC 5309, Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols	Exigido
	RFC 5310, IS-IS Generic Cryptographic Authentication	Exigido
	RFC 6119, IPv6 Traffic Engineering in IS-IS	Exigido
	RFC 6213, IS-IS BFD-Enabled TLV	Exigido
	RFC 7775, IS-IS Route Preference for Extended IP and IPv6 Reachability	Exigido
	RFC 7794, IS-IS Prefix Attributes for Extended IPv4 and IPv6 Reachability	Exigido
	RFC 7987, IS-IS Minimum Remaining Lifetime	Exigido
	RFC 8202, IS-IS Multi-Instance - single topology	Exigido
	RFC 8570, IS-IS Traffic Engineering (TE) Metric Extensions - Min/Max Unidirectional Link Delay metric for flex-algo	Exigido
	RFC 8919, IS-IS Application-Specific Link Attributes	Exigido
	RFC 5880, Bidirectional Forwarding Detection (BFD)	Exigido
	RFC 5881, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) IPv4 and IPv6 (Single Hop)	Exigido
Estándares Bidirectional Forwarding Detection	RFC 5882, Generic Application of Bidirectional Forwarding Detection (BFD)	Exigido
	RFC 5883, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for Multihop Paths	Exigido
	RFC 7880, Seamless Bidirectional Forwarding Detection (S-BFD)	Exigido
	RFC 7881, Seamless Bidirectional Forwarding Detection (S-BFD) for IPv4, IPv6, and MPLS	Exigido
Funcionalidades y estándares destinados a Quality of Service	RFC 7883, Advertising Seamless Bidirectional Forwarding Detection (S-BFD) Discriminators in IS-IS	Exigido
	RFC 7884, OSPF Extensions to Advertise Seamless Bidirectional Forwarding Detection (S-BFD) Target Discriminators	Exigido
	Políticas de QoS modular para la clasificación de tráfico	Exigido
	Colas por puerto, un mínimo de 8	Exigido
	WRED	Exigido
	Policing	Exigido
	Shaping	Exigido
	RFC 2430, A Provider Architecture for Differentiated Services and Traffic Engineering (PASTE)	Exigido
	RFC 2474, Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers	Exigido
	RFC 2597, Assured Forwarding PHB Group	Exigido
	RFC 3140, Per Hop Behavior Identification Codes	Exigido

Estándares Internet Protocol  
Multicast

RFC 3246, An Expedited Forwarding PHB (Per-Hop Behavior)	Exigido
RFC 1112, Host Extensions for IP Multicasting	Exigido
RFC 2236, Internet Group Management Protocol, Version 2	Exigido
RFC 2365, Administratively Scoped IP Multicast	Exigido
RFC 2375, IPv6 Multicast Address Assignments	Exigido
RFC 2710, Multicast Listener Discovery (MLD) for IPv6	Exigido
RFC 3376, Internet Group Management Protocol, Version 3	Exigido
RFC 3446, Anycast Rendezvous Point (RP) mechanism using Protocol Independent Multicast (PIM) and Multicast Source Discovery Protocol (MSDP)	Exigido
RFC 3590, Source Address Selection for the Multicast Listener Discovery (MLD) Protocol	Exigido
RFC 3810, Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) for IPv6	Exigido
RFC 4541, Considerations for Internet Group Management Protocol (IGMP) and Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping Switches	Exigido
RFC 4604, Using Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3) and Multicast Listener Discovery Protocol Version 2 (MLDv2) for Source-Specific Multicast	Exigido
RFC 4607, Source-Specific Multicast for IP	Exigido
RFC 4608, Source-Specific Protocol Independent Multicast in 232/8	Exigido
RFC 5186, Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3) / Multicast Listener Discovery Version 2 (MLDv2) and Multicast Routing Protocol Interaction	Exigido
RFC 5384, The Protocol Independent Multicast (PIM) Join Attribute Format	Exigido
RFC 6513, Multicast in MPLS/BGP IP VPNs	Exigido
RFC 6514, BGP Encodings and Procedures for Multicast in MPLS/IP VPNs	Exigido
RFC 6515, IPv4 and IPv6 Infrastructure Addresses in BGP Updates for Multicast VPNs	Exigido
RFC 7385, IANA Registry for P-Multicast Service Interface (PMSI) Tunnel Type Code Points	Exigido
RFC 7761, Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM): Protocol Specification (Revised)	Exigido
RFC 8487, Mtrace Version 2: Traceroute Facility for IP Multicast	Exigido
RFC 3031, Multiprotocol Label Switching Architecture	Exigido
RFC 3032, MPLS Label Stack Encoding	Exigido
RFC 3443, Time To Live (TTL) Processing in Multi-Protocol Label Switching (MPLS) Networks	Exigido
RFC 5332, MPLS Multicast Encapsulations	Exigido
RFC 5884, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for MPLS Label Switched Paths (LSPs)	Exigido
RFC 6424, Mechanism for Performing Label Switched Path Ping (LSP Ping) over MPLS Tunnels	Exigido
RFC 6425, Detecting Data Plane Failures in Point-to-Multipoint Multiprotocol Label Switching (MPLS) - Extensions to LSP Ping - MLDP	Exigido
RFC 6790, The Use of Entropy Labels in MPLS Forwarding	Exigido
RFC 7746, Label Switched Path (LSP) Self-Ping	Exigido
RFC 8029, Detecting Multiprotocol Label Switched (MPLS) Data-Plane Failures	Exigido

Estándares Multiprotocol Label Switching	RFC 2702, Requirements for Traffic Engineering over MPLS	Exigido
	RFC 2747, RSVP Cryptographic Authentication	Exigido
	RFC 2961, RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions	Exigido
	RFC 3097, RSVP Cryptographic Authentication -- Updated Message Type Value	Exigido
	RFC 3209, RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels	Exigido
	RFC 4090, Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels	Exigido
	RFC 4561, Definition of a Record Route Object (RRO) Node-Id Sub-Object	Exigido
	RFC 5817, Graceful Shutdown in MPLS and Generalized MPLS Traffic Engineering Networks	Exigido
	draft-bashandy-rtgwg-segment-routing-uloop-06, Loop avoidance using Segment Routing	Exigido
	draft-ietf-idr-bgp-ls-segment-routing-ext-16, BGP Link-State extensions for Segment Routing	Exigido
	draft-ietf-isis-mpls-elic-10, Signaling Entropy Label Capability and Entropy Readable Label Depth Using ISIS - advertising ELC	Exigido
	draft-ietf-lsr-flex-algo-16, IGP Flexible Algorithm	Exigido
	draft-ietf-ospf-mpls-elic-12, Signaling Entropy Label Capability and Entropy Readable Label-stack Depth Using OSPF - advertising ELC	Exigido
	draft-ietf-rtgwg-segment-routing-ti-lfa-01, Topology Independent Fast Reroute using Segment Routing	Exigido
	draft-ietf-spring-conflict-resolution-05, Segment Routing MPLS Conflict Resolution	Exigido
	draft-ietf-teas-sr-rsvp-coexistence-rec-02, Recommendations for RSVP-TE and Segment Routing LSP coexistence	Exigido
	draft-voyer-pim-sr-p2mp-policy-02, Segment Routing Point-to-Multipoint Policy	Exigido
	draft-voyer-spring-sr-p2mp-policy-03, SR Replication Policy for P2MP Service Delivery	Exigido
	RFC 8287, Label Switched Path (LSP) Ping/Traceroute for Segment Routing (SR) IGP-Prefix and IGPAJacency Segment Identifiers (SIDs) with MPLS Data Planes	Exigido
	RFC 8476, Signaling Maximum SID Depth (MSD) Using OSPF - node MSD	Exigido
	RFC 8491, Signaling Maximum SID Depth (MSD) Using IS-IS - node MSD	Exigido
	RFC 8660, Segment Routing with the MPLS Data Plane	Exigido
	RFC 8661, Segment Routing MPLS Interworking with LDP	Exigido
	RFC 8665, OSPF Extensions for Segment Routing	Exigido
	RFC 8667, IS-IS Extensions for Segment Routing	Exigido
	RFC 8669, Segment Routing Prefix Segment Identifier Extensions for BGP	Exigido
	RFC 8814, Signaling Maximum SID Depth (MSD) Using the Border Gateway Protocol - Link State	Exigido
	RFC 3037, LDP Applicability	Exigido
	RFC 3478, Graceful Restart Mechanism for Label Distribution Protocol - helper mode	Exigido
	RFC 5036, LDP Specification	Exigido
	RFC 5283, LDP Extension for Inter-Area Label Switched Paths (LSPs)	Exigido
	RFC 5443, LDP IGP Synchronization	Exigido



Servicios - Funcionalidades y estándares

RFC 5561, LDP Capabilities	Exigido
RFC 5919, Signaling LDP Label Advertisement Completion	Exigido
RFC 6388, Label Distribution Protocol Extensions for Point-to-Multipoint and Multipoint-to-Multipoint Label Switched Paths	Exigido
Deberá tener capacidad de proveer servicios L2, L3 (VRFs), tanto punto a punto como multipunto sobre el mismo chassis	Exigido
draft-ietf-bess-evpn-ipvpn-interworking-06, EVPN Interworking with IPVPN	Exigido
draft-ietf-bess-evpn-pref-df-06, Preference-based EVPN DF Election	Exigido
RFC 7432, BGP MPLS-Based Ethernet VPN	Exigido
RFC 8214, Virtual Private Wire Service Support in Ethernet VPN	Exigido
RFC 8560, Seamless Integration of Ethernet VPN (EVPN) with Virtual Private LAN Service (VPLS) and Their Provider Backbone Bridge (PBB) Equivalents	Exigido
RFC 8584, DF Election and AC-influenced DF Election	Exigido
RFC 9136, IP Prefix Advertisement in Ethernet VPN (EVPN)	Exigido
RFC 9161, Operational Aspects of Proxy ARP/ND in Ethernet Virtual Private Networks	Exigido
RFC 4761, Virtual Private LAN Service (VPLS) Using BGP for Auto-Discovery and Signaling	Exigido
RFC 4762, Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling	Exigido
RFC 5501, Requirements for Multicast Support in Virtual Private LAN Services	Exigido
RFC 6074, Provisioning, Auto-Discovery, and Signaling in Layer 2 Virtual Private Networks (L2VPNs)	Exigido
RFC 7117, Multicast in Virtual Private LAN Service (VPLS)	Exigido
RFC 3916, Requirements for Pseudo-Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3)	Exigido
RFC 3985, Pseudo Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3)	Exigido
RFC 4385, Pseudo Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) Control Word for Use over an MPLS PSN	Exigido
RFC 4446, IANA Allocations for Pseudowire Edge to Edge Emulation (PWE3)	Exigido
RFC 4447, Pseudowire Setup and Maintenance Using the Label Distribution Protocol (LDP)	Exigido
RFC 4448, Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks	Exigido
RFC 5085, Pseudowire Virtual Circuit Connectivity Verification (VCCV): A Control Channel for Pseudowires	Exigido
RFC 5659, An Architecture for Multi-Segment Pseudowire Emulation Edge-to-Edge	Exigido
RFC 6073, Segmented Pseudowire	Exigido
RFC 6310, Pseudowire (PW) Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Message Mapping	Exigido
RFC 6718, Pseudowire Redundancy	Exigido
RFC 6870, Pseudowire Preferential Forwarding Status bit	Exigido
RFC 7023, MPLS and Ethernet Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Interworking	Exigido

OAM	RFC 5357, A Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) - server, unauthenticated mode	Exigido
	RFC 5938, Individual Session Control Feature for the Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP)	Exigido
	RFC 6038, Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) Reflect Octets and Symmetrical Size Features	Exigido
	RFC 8545, Well-Known Port Assignments for the One-Way Active Measurement Protocol (OWAMP) and the Two-Way Active Measurement Protocol (TWAMP) - TWAMP	Exigido
	RFC 8762, Simple Two-Way Active Measurement Protocol - unauthenticated	Exigido
	802.1ag (CFM)	Exigido
	Ethernet OAM 802.3ah	Exigido
	Y.1731 Performance Management DMM/DMR	Exigido
	draft-alvarez-pce-path-profiles-04, PCE Path Profiles	Exigido
	draft-dhs-spring-pce-sr-p2mp-policy-00, PCEP extensions for p2mp sr policy	Exigido
	draft-ietf-pce-segment-routing-08, PCEP Extensions for Segment Routing	Exigido
	RFC 5440, Path Computation Element (PCE) Communication Protocol (PCEP)	Exigido
	RFC 8231, Path Computation Element Communication Protocol (PCEP) Extensions for Stateful PCE	Exigido
	RFC 8281, PCEP Extensions for PCE-initiated LSP Setup in a Stateful PCE Model	Exigido
	cert.proto version 0.1.0, gRPC Network Operations Interface (gNOI) Certificate Management Service	Exigido
SDN	file.proto version 0.1.0, gRPC Network Operations Interface (gNOI) File Service	Exigido
	gnmi.proto version 0.7.0, gRPC Network Management Interface (gNMI) Service Specification	Exigido
	PROTOCOL-HTTP2, gRPC over HTTP2	Exigido
	system.proto Version 1.0.0, gRPC Network Operations Interface (gNOI) System Service	Exigido
	RFC 5277, NETCONF Event Notifications	Exigido
	RFC 6020, YANG - A Data Modeling Language for the Network Configuration Protocol (NETCONF)	Exigido
	RFC 6022, YANG Module for NETCONF Monitoring	Exigido
	RFC 6241, Network Configuration Protocol (NETCONF)	Exigido
	RFC 6242, Using the NETCONF Protocol over Secure Shell (SSH)	Exigido
	RFC 6243, With-defaults Capability for NETCONF	Exigido
	RFC 8342, Network Management Datastore Architecture (NMDA) - Startup, Candidate, Running and Intended datastores	Exigido
	RFC 8525, YANG Library	Exigido
	RFC 8526, NETCONF Extensions to Support the Network Management Datastore Architecture - operation	Exigido
	RFC 6991, Common YANG Data Types	Exigido
	RFC 7950, The YANG 1.1 Data Modeling Language	Exigido
	RFC 7951, JSON Encoding of Data Modeled with YANG	Exigido
	Lista de MAC como mínimo de 250K entradas	Exigido
	Entradas ARP como mínimo 16K	Exigido
	Rutas IPv4 como mínimo 250K	Exigido

Parámetros de escalabilidad	Rutas IPv6 como mínimo 150K	Exigido
	1000 Adyacencias ISIS como mínimo	Exigido
	1000 Peers BGP IPv4 como mínimo	Exigido
	1000 Adyacencias OSPF como mínimo	Exigido
	Hasta 1600 grupos ECMP	Exigido
	Rutas Multicast un mínimo de 8000	Exigido
	Hasta 256 sesiones L-LDP y hasta 1K de sesiones T-LDP	Exigido
	Hasta 16K etiquetas MPLS	Exigido
	Túneles MPLS TE Headend como mínimo 16K	Exigido
	Túneles MPLS TE Midpoint como mínimo 16K	Exigido
	Pseudowires como mínimo 6K	Exigido
	Soportar mínimo 4K VRFs	Exigido
	Instancias VPLS 6K	Exigido
	OSPFv2	Exigido
	OSPFv3	Exigido
	ISIS	Exigido
	BGP	Exigido
	Multicast	Exigido
Soporte Protocolos	MPLS L-LDP	Exigido
	MPLS T-LDP	Exigido
	MPLS Segment Routing	Exigido
	MPLS RSVP	Exigido
	Static Routes	Exigido

9- Router de Agregación Tipo 2

Routers de Agregación Tipo 2		
Características		
Marca		Cumple/No Cumple
Modelo		
Características generales	Deberá contar con 2 interfaces de Uplink SFP 100/1000 Mbps	Exigido
	Deberá contar con 4 interfaces 10/100/1000 Mbps Base-T RJ45 fijos	Exigido
	Deberá contar con 6 interfaces 100/1000 SFP adicionales y se valorará la posibilidad de que las mismas sean combo de otras 6 interfaces 10/100/1000 Mbps Base-T RJ45	Exigido
	Deberá soportar un Throughput de: 18Gbps	Exigido
	Debe consumir como máximo 60W	Exigido
	Temperatura de operación: -40°C a +65°C	Exigido
	Deberá contar con puerto USB	Exigido
	IEEE 802.1AB, Station and Media Access Control Connectivity Discovery	Exigido
	IEEE 802.1ad, Provider Bridges	Exigido
	IEEE 802.1ag, Connectivity Fault Management is supported	Exigido
	IEEE 802.1ax, Link Aggregation	Exigido
	IEEE 802.1D, MAC Bridges	Exigido
	IEEE 802.1p, Traffic Class Expediting	Exigido
	IEEE 802.1Q, Virtual LANs	Exigido
	IEEE 802.1s, Multiple Spanning Trees	Exigido

<b>Estándares Ethernet</b>	IEEE 802.1w, Rapid Reconfiguration of Spanning Tree	Exigido
	IEEE 802.1X, Port Based Network Access Control	Exigido
	IEEE 802.3ab, 1000BASE-T	Exigido
	IEEE 802.3ac, VLAN Tag	Exigido
	IEEE 802.3ad, Link Aggregation	Exigido
	IEEE 802.3ah, Ethernet in the First Mile	Exigido
	IEEE 802.3i, Ethernet	Exigido
	IEEE 802.3u, Fast Ethernet	Exigido
	IEEE 802.3z, Gigabit	Exigido
	ITU-T G.8032, Ethernet Ring Protection Switching	Exigido
	ITU-T Y.1731, OAM functions and mechanisms for Ethernet based networks	Exigido
	RFC 768, User Datagram Protocol	Exigido
	RFC 793, Transmission Control Protocol	Exigido
	RFC 854, TELNET Protocol Specifications	Exigido
	RFC 951, Bootstrap Protocol (BOOTP)	Exigido
	RFC 1034, Domain Names - Concepts and Facilities	Exigido
	RFC 1035, Domain Names - Implementation and Specification	Exigido
	RFC 1350, The TFTP Protocol (revision 2)	Exigido
	RFC 1534, Interoperation between DHCP and BOOTP	Exigido
	RFC 1542, Clarifications and Extensions for the Bootstrap Protocol	Exigido
	RFC 2131, Dynamic Host Configuration Protocol	Exigido
	RFC 2347, TFTP Option Extension	Exigido
	RFC 2348, TFTP Blocksize Option	Exigido
	RFC 2349, TFTP Timeout Interval and Transfer Size Options	Exigido
	RFC 2428, FTP Extensions for IPv6 and NATs	Exigido
	RFC 2865, Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)	Exigido
<b>Estándares Internet Protocol General</b>	RFC 2866, RADIUS Accounting	Exigido
	RFC 3046, DHCP Relay Agent Information Option (Option 82)	Exigido
	RFC 3596, DNS Extensions to Support IP version 6	Exigido
	RFC 3768, Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)	Exigido
	RFC 4250, The Secure Shell (SSH) Protocol Assigned Numbers	Exigido
	RFC 4251, The Secure Shell (SSH) Protocol Architecture	Exigido
	RFC 4252, The Secure Shell (SSH) Authentication Protocol	Exigido
	RFC 4253, The Secure Shell (SSH) Transport Layer Protocol	Exigido
	RFC 4254, The Secure Shell (SSH) Connection Protocol	Exigido
	RFC 4632, Classless Inter-domain Routing (CIDR): The Internet Address Assignment and Aggregation Plan	Exigido
	RFC 5880, Bidirectional Forwarding Detection (BFD)	Exigido
	RFC 5881, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) IPv4	Exigido
	RFC 5883, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for Multihop Paths IPv4	Exigido
	RFC 6528, Defending against Sequence Number Attacks	Exigido
	RFC 7130, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) on Link Aggregation Group (LAG)	Exigido
	RFC 791, Internet Protocol	Exigido
	RFC 792, Internet Control Message Protocol	Exigido

<b>Estándares Internet Protocol version 4</b>	RFC 826, An Ethernet Address Resolution Protocol	Exigido
	RFC 1519, Classless Inter-Domain Routing (CIDR): an Address Assignment and Aggregation Strategy	Exigido
	RFC 1812, Requirements for IPv4 Routers	Exigido
	RFC 1981, Path MTU Discovery for IP version 6	Exigido
	RFC 2401, Security Architecture for Internet Protocol	Exigido
	RFC 2460, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification	Exigido
	RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks	Exigido
	RFC 3021, Using 31-Bit Prefixes on IPv4 Point-to-Point Links	Exigido
	RFC 3122, Extensions to IPv6 Neighbor Discovery for Inverse Discovery Specification	Exigido
	RFC 3587, IPv6 Global Unicast Address Format	Exigido
	RFC 4007, IPv6 Scoped Address Architecture	Exigido
<b>Estándares Internet Protocol version 6</b>	RFC 4193, Unique Local IPv6 Unicast Addresses	Exigido
	RFC 4291, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture	Exigido
	RFC 4443, Internet Control Message Protocol (ICMPv6) for the Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification	Exigido
	RFC 4861, Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6)	Exigido
	RFC 4862, IPv6 Stateless Address Autoconfiguration (Router Only)	Exigido
	RFC 5095, Deprecation of Type 0 Routing Headers in IPv6	Exigido
	RFC 5952, A Recommendation for IPv6 Address Text Representation	Exigido
	RFC 6106, IPv6 Router Advertisement Options for DNS Configuration	Exigido
	RFC 6164, Using 127-Bit IPv6 Prefixes on Inter-Router Links	Exigido
<b>Estándares Internet Protocol Fast Reroute</b>	RFC 5286, Basic Specification for IP Fast Reroute: Loop-Free Alternates	Exigido
	RFC 7490, Remote Loop-Free Alternate (LFA) Fast Reroute (FRR)	Exigido
	RFC 1772, Application of the Border Gateway Protocol in the Internet	Exigido
	RFC 1997, BGP Communities Attribute	Exigido
	RFC 2385, Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option	Exigido
	RFC 2439, BGP Route Flap Damping	Exigido
	RFC 2545, Use of BGP-4 Multiprotocol Extensions for IPv6 Inter-Domain Routing	Exigido
	RFC 2858, Multiprotocol Extensions for BGP-4	Exigido
	RFC 2918, Route Refresh Capability for BGP-4	Exigido
	RFC 3107, Carrying Label Information in BGP-4	Exigido
	RFC 3392, Capabilities Advertisement with BGP-4	Exigido
<b>Estándares Border Gateway Protocol</b>	RFC 4271, A Border Gateway Protocol 4 (BGP-4)	Exigido
	RFC 4360, BGP Extended Communities Attribute	Exigido
	RFC 4364, BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4456, BGP Route Reflection: An Alternative to Full Mesh Internal BGP (IBGP)	Exigido
	RFC 4659, BGP/MPLS IP Virtual Private Network (VPN) Extension for IPv6 VPN	Exigido
	RFC 4684, Constrained Route Distribution for Border Gateway Protocol/MultiProtocol Label Switching (BGP/MPLS) Internet Protocol (IP) Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4724, Graceful Restart Mechanism for BGP (Helper Mode)	Exigido
	RFC 4760, Multiprotocol Extensions for BGP-4	Exigido

Estándares Open Shortest Path First	RFC 4798, Connecting IPv6 Islands over IPv4 MPLS Using IPv6 Provider Edge Routers (6PE)	Exigido
	RFC 4893, BGP Support for Four-octet AS Number Space	Exigido
	RFC 5004, Avoid BGP Best Path Transitions from One External to Another	Exigido
	RFC 5291, Outbound Route Filtering Capability for BGP-4	Exigido
	RFC 5668, 4-Octet AS Specific BGP Extended Community	Exigido
	RFC 6811, Prefix Origin Validation	Exigido
	RFC 1765, OSPF Database Overflow	Exigido
	RFC 2328, OSPF Version 2	Exigido
	RFC 3101, The OSPF Not-So-Stubby Area (NSSA) Option	Exigido
	RFC 3509, Alternative Implementations of OSPF Area Border Routers	Exigido
	RFC 3623, Graceful OSPF Restart Graceful OSPF Restart (Helper Mode)	Exigido
	RFC 3630, Traffic Engineering (TE) Extensions to OSPF Version 2	Exigido
	RFC 4222, Prioritized Treatment of Specific OSPF Version 2 Packets and Congestion Avoidance	Exigido
	RFC 4552, Authentication/Confidentiality for OSPFv3	Exigido
	RFC 4576, Using a Link State Advertisement (LSA) Options Bit to Prevent Looping in BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4577, OSPF as the Provider/Customer Edge Protocol for BGP/MPLS IP Virtual Private Networks (VPNs)	Exigido
	RFC 4970, Extensions to OSPF for Advertising Optional Router Capabilities	Exigido
	RFC 5185, OSPF Multi-Area Adjacency	Exigido
	RFC 5187, OSPFv3 Graceful Restart (Helper Mode)	Exigido
	RFC 5243, OSPF Database Exchange Summary List Optimization	Exigido
	RFC 5250, The OSPF Opaque LSA Option	Exigido
	RFC 5309, Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols	Exigido
	RFC 5340, OSPF for IPv6	Exigido
	RFC 5838, Support of Address Families in OSPFv3	Exigido
	RFC 6987, OSPF Stub Router Advertisement	Exigido
Estándares Intermediate System to Intermediate System	ISO/IEC 10589:2002, Second Edition, Nov. 2002, Intermediate system to Intermediate system intra-domain routing information exchange protocol for use in conjunction with the protocol for providing the connectionless-mode Network Service (ISO 8473)	Exigido
	RFC 1195, Use of OSI IS-IS for Routing in TCP/IP and Dual Environments	Exigido
	RFC 3359, Reserved Type, Length and Value (TLV) Codepoints in Intermediate System to Intermediate System	Exigido
	RFC 3719, Recommendations for Interoperable Networks using Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)	Exigido
	RFC 3787, Recommendations for Interoperable IP Networks using Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)	Exigido
	RFC 4971, Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) Extensions for Advertising Router Information	Exigido
	RFC 5120, M-ISIS: Multi Topology (MT) Routing in IS-IS	Exigido
	RFC 5130, A Policy Control Mechanism in IS-IS Using Administrative Tags	Exigido
	RFC 5301, Dynamic Hostname Exchange Mechanism for IS-IS	Exigido
	RFC 5302, Domain-wide Prefix Distribution with Two-Level IS-IS	Exigido
	RFC 5303, Three-Way Handshake for IS-IS Point-to-Point Adjacencies	Exigido

<b>Estándares Bidirectional Forwarding Detection</b>	RFC 5304, IS-IS Cryptographic Authentication	Exigido
	RFC 5305, IS-IS Extensions for Traffic Engineering TE	Exigido
	RFC 5306, Restart Signaling for IS-IS (Helper Mode)	Exigido
	RFC 5308, Routing IPv6 with IS-IS	Exigido
	RFC 5309, Point-to-Point Operation over LAN in Link State Routing Protocols	Exigido
	RFC 5310, IS-IS Generic Cryptographic Authentication	Exigido
	RFC 6232, Purge Originator Identification TLV for IS-IS	Exigido
	RFC 6233, IS-IS Registry Extension for Purges	Exigido
	RFC 5881, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) IPv4 (Solo en IPv4 es suficiente)	Exigido
	RFC 5883, Bidirectional Forwarding Detection (BFD) for Multihop Paths (Solo en IPv4 es suficiente)	Exigido
	Políticas de QoS modular para la clasificación de tráfico	Exigido
	Soporte de 8 queues para clasificación de tráfico	Exigido
	Policy-Based Routing (PBR)	Exigido
	Weighted Random Early Detection (WRED)	Exigido
<b>Funcionalidades y estándares destinados a Quality of Service</b>	RFC 2430, A Provider Architecture for Differentiated Services and Traffic Engineering (PASTE)	Exigido
	RFC 2474, Definition of the Differentiated Services Field (DS Field) in the IPv4 and IPv6 Headers	Exigido
	RFC 2598, An Expedited Forwarding PHB	Exigido
	RFC 3140, Per Hop Behavior Identification Codes	Exigido
	RFC 3260, New Terminology and Clarifications for Diffserv	Exigido
	IGMPv1, v2, v3	Exigido
	RFC 1112, Host Extensions for IP Multicasting	Exigido
	RFC 2236, Internet Group Management Protocol, Version 2	Exigido
	RFC 3306, Unicast-Prefix-based IPv6 Multicast Addresses	Exigido
	RFC 3376, Internet Group Management Protocol, Version 3	Exigido
<b>Estándares Internet Protocol Multicast</b>	RFC 4601, Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM): Protocol Specification (Revised)	Exigido
	RFC 4604, Using Internet Group Management Protocol Version 3 (IGMPv3) and Multicast Listener Discovery Protocol Version 2 (MLDv2) for Source-Specific Multicast (MLD no es requerido)	Exigido
	RFC 4607, Source-Specific Multicast for IP	Exigido
	RFC 4608, Source-Specific Protocol Independent Multicast in 232/8	Exigido
	RFC 4610, Anycast-RP Using Protocol Independent Multicast (PIM)	Exigido
	RFC 5059, Bootstrap Router (BSR) Mechanism for Protocol Independent Multicast (PIM)	Exigido
	RFC 5384, The Protocol Independent Multicast (PIM) Join Attribute Format	Exigido
	RFC 3031, Multiprotocol Label Switching Architecture	Exigido
	RFC 3032, MPLS Label Stack Encoding	Exigido
	RFC 3443, Time To Live (TTL) Processing in Multi-Protocol Label Switching (MPLS) Networks	Exigido
	RFC 4182, Removing a Restriction on the use of MPLS Explicit NULL	Exigido
	RFC 3037, LDP Applicability	Exigido
	RFC 3478, Graceful Restart Mechanism for Label Distribution Protocol (Helper Mode)	Exigido
	RFC 5036, LDP Specification	Exigido

**Estándares  
Multiprotocol  
Label Switching**

RFC 5283, LDP Extension for Inter-Area Label Switched Paths (LSPs)	Exigido
RFC 5443, LDP IGP Synchronization	Exigido
RFC 5561, LDP Capabilities	Exigido
RFC 6424, Mechanism for Performing Label Switched Path Ping (LSP Ping) over MPLS Tunnels	Exigido
RFC 2702, Requirements for Traffic Engineering over MPLS	Exigido
RFC 2747, RSVP Cryptographic Authentication	Exigido
RFC 2961, RSVP Refresh Overhead Reduction Extensions	Exigido
RFC 3097, RSVP Cryptographic Authentication -- Updated Message Type Value	Exigido
RFC 3209, RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP Tunnels	Exigido
RFC 3477, Signalling Unnumbered Links in Resource ReSerVation Protocol - Traffic Engineering (RSVP-TE)	Exigido
RFC 4090, Fast Reroute Extensions to RSVP-TE for LSP Tunnels	Exigido
RFC 4561, Definition of a Record Route Object (RRO) Node-Id Sub-Object	Exigido
RFC 4950, ICMP Extensions for Multiprotocol Label Switching	Exigido
RFC 5817, Graceful Shutdown in MPLS and Generalized MPLS Traffic Engineering Networks	Exigido
Deberá tener capacidad de proveer servicios L2, L3 (VRFs), tanto punto a punto como multipunto sobre el mismo chassis	Exigido
draft-snr-bess-evpn-proxy-arp-nd-00, Proxy-ARP/ND function in EVPN networks	Exigido
RFC 7432, BGP MPLS-Based Ethernet VPN	Exigido
RFC 3916, Requirements for Pseudo- Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3)	Exigido
RFC 3985, Pseudo Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3)	Exigido
RFC 4385, Pseudo Wire Emulation Edge-to-Edge (PWE3) Control Word for Use over an MPLS PSN	Exigido
RFC 4446, IANA Allocations for Pseudowire Edge to Edge Emulation (PWE3)	Exigido
RFC 4447, Pseudowire Setup and Maintenance Using the Label Distribution Protocol (LDP)	Exigido
RFC 4448, Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Networks	Exigido
RFC 5659, An Architecture for Multi-Segment Pseudowire Emulation Edge-to-Edge	Exigido
RFC 6073, Segmented Pseudowire	Exigido
RFC 6310, Pseudowire (PW) Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Message Mapping	Exigido
RFC 6391, Flow-Aware Transport of Pseudowires over an MPLS Packet Switched Network	Exigido
RFC 6718, Pseudowire Redundancy	Exigido
RFC 6870, Pseudowire Preferential Forwarding Status bit	Exigido
RFC 7023, MPLS and Ethernet Operations, Administration, and Maintenance (OAM) Interworking	Exigido
RFC 7267, Dynamic Placement of Multi-Segment Pseudowires	Exigido
RFC 4761, Virtual Private LAN Service (VPLS) Using BGP for Auto-Discovery and Signaling	Exigido
RFC 4762, Virtual Private LAN Service (VPLS) Using Label Distribution Protocol (LDP) Signaling	Exigido
RFC 5501, Requirements for Multicast Support in Virtual Private LAN Services	Exigido
RFC 6074, Provisioning, Auto-Discovery, and Signaling in Layer 2 Virtual Private Networks (L2VPNs)	Exigido
RFC 1157, A Simple Network Management Protocol (SNMP)	Exigido

**Servicios -  
Funcionalidades  
y estándares**



	RFC 1215, A Convention for Defining Traps for use with the SNMP	Exigido
	RFC 2021, Remote Network Monitoring Management Information Base Version 2 using SMlv2	Exigido
	RFC 2138, Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)	Exigido
	RFC 2206, RSVP Management Information Base using SMlv2	Exigido
	RFC 2213, Integrated Services Management Information Base using SMlv2	Exigido
	RFC 2571, An Architecture for Describing SNMP Management Frameworks	Exigido
	RFC 2572, Message Processing and Dispatching for the Simple Network Management Protocol (SNMP)	Exigido
	RFC 2573, SNMP Applications is supported	Exigido
	RFC 2575, View-based Access Control Model (VACM) for the Simple Network Management Protocol (SNMP)	Exigido
	RFC 2578, Structure of Management Information Version 2 (SMlv2)	Exigido
	RFC 2579, Textual Conventions for SMlv2	Exigido
	RFC 2787, Definitions of Managed Objects for the Virtual Router Redundancy Protocol	Exigido
	RFC 2819, Remote Network Monitoring Management Information Base	Exigido
	RFC 2856, Textual Conventions for Additional High Capacity Data Types	Exigido
	RFC 2863, The Interfaces Group MIB	Exigido
	RFC 2864, The Inverted Stack Table Extension to the Interfaces Group MIB	Exigido
	RFC 2933, Internet Group Management Protocol MIB	Exigido
	RFC 3014, Notification Log MIB	Exigido
	RFC 3164, The BSD syslog Protocol	Exigido
Management	RFC 3165, Definitions of Managed Objects for the Delegation of Management Scripts	Exigido
	RFC 3231, Definitions of Managed Objects for Scheduling Management Operations	Exigido
	RFC 3273, Remote Network Monitoring Management Information Base for High Capacity Networks	Exigido
	RFC 3414, User-based Security Model (USM) for version 3 of the Simple Network Management Protocol (SNMPv3)	Exigido
	RFC 3416, Version 2 of the Protocol Operations for the Simple Network Management Protocol (SNMP)	Exigido
	RFC 3417, Transport Mappings for the Simple Network Management Protocol (SNMP) (SNMP over UDP over IPv4)	Exigido
	RFC 3419, Textual Conventions for Transport Addresses	Exigido
	RFC 3584, Coexistence between Version 1, Version 2, and Version 3 of the Internetstandard Network Management Framework	Exigido
	RFC 3593, Textual Conventions for MIB Modules Using Performance History Based on 15 Minute Intervals	Exigido
	RFC 3635, Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types	Exigido
	RFC 3826, The Advanced Encryption Standard (AES) Cipher Algorithm in the SNMP User-based Security Model	Exigido
	RFC 3877, Alarm Management Information Base (MIB)	Exigido
	RFC 4001, Textual Conventions for Internet Network Addresses	Exigido
	RFC 4022, Management Information Base for the Transmission Control Protocol (TCP)	Exigido
	RFC 4113, Management Information Base for the User Datagram Protocol (UDP)	Exigido
	RFC 4220, Traffic Engineering Link Management Information Base	Exigido

Parámetros de escalabilidad	RFC 4292, IP Forwarding Table MIB	Exigido
	RFC 4293, Management Information Base for the Internet Protocol (IP)	Exigido
	RFC 6241, Network Configuration Protocol (NETCONF)	Exigido
	RFC 6242, Using the NETCONF Protocol over Secure Shell (SSH)	Exigido
	Rutas IPv4: 416	Exigido
	Rutas IPv6: 416	Exigido
	Mínimo 16 sesiones L-LDP	Exigido
	Mínimo 100 sesiones T-LDP	Exigido
	MPLS Túnel Head como mínimo 240	Exigido
	MPLS Túnel Tail como mínimo 240	Exigido
	900 grupos Multicast como mínimo	Exigido
	16 adyacencias PIM como mínimo	Exigido
	3600 IPv4 OIFs como mínimo	Exigido
	Debe soportar mínimamente 100 servicios VLL L2	Exigido
	Debe soportar mínimamente 100 servicios L2 Multipunto (VPLS)	Exigido
	Debe soportar mínimamente 15 VRFs	Exigido
Soporte Protocolos	ISIS	Exigido
	BGP	Exigido
	OSPF	Exigido
	Static Routes	Exigido
	OSPFv3	Exigido
	BFD	Exigido
	Static Routes	Exigido

## 10- Radio Bases

### Radio Bases

#### CARACTERÍSTICAS

##### Marca

##### Modelo Accion 5Ghz

Desempeño Capacidad agregada neta minimo 700Mbps por sector

Modulación MIMO 2x2 OFDM con QPSK, QAM16, QAM64 y QAM256

Frecuencia Soportar la operacion en bandas de frecuencia: 4.940 - 4.990MHz  
4.940-4.990Ghz

Anchos de canal soportados Soportar ancho de canal minimo opciones 10, 20, 40Mhz

Potencia de salida Hasta, pero no más de 400mW

Sensibilidad -67dBm 91dBm en canal de 10Mhz

Interfaces físicas Interface tráfico Ethernet: Un puerto con capacidad 10, 100, 1000Mbps Half y Full Duplex y Autonegociacion  
La gestion y administracion debe ser inband via VLAN

Antena Antena sectorial integrada al ODU de tipo Beamforming bidireccional (subida y bajada)

Cobertura mínima por sector 90°

Ganancia por sector minima 15dBi deseable 20dBi

Capacidad de conectar mínimo 60 suscriptores por sector

El sistema de la estación base debe permitir configurar a cada suscriptor un CIR mínimo en la interfaz de aire para Downlink/Uplink independiente, y el mismo sistema debe evitar la sobres

El sistema debe permitir la configuración simétrica o asimétrica de la interfaz de aire hasta 80/20 en cualquier dirección Downlink/Uplink con resolución de 1%

Selección automática de canales; El radio debe tener capacidad de seleccionar automáticamente canales libres de interferencia y que estos canales puedan ser activados o desactivados de

Interfaz de radio y características de red	Modulación adaptiva; Debe soportar esquemas de modulación mínimo BPSK /QPSK, 16 QAM, 64 QAM, 256 QAM
	Configuración de antena en modo MIMO y Diversidad, incluir mecanismo de selección dinámica del modo de antena que no afecta los enlaces durante los cambios entre modos
	Velocidad de procesamiento de paquetes por segundo mínimo 500.000
	Eficiencia espectral mínima de red para 4 sitios con 4 sectores: total 70bps/Hz , cada sector 9.375bps/Hz
	Cifrado mínimo AES128
	Soporte 802.1q y QinQ por cada unidad de suscriptor
	Soporta calidad de servicio (QoS) con IEEE 802.1p, IP TOS/DiffServ mínimo 4 colas de priorización
	Soporta actualizaciones de firmware sobre el enlace inalámbrico y monitoreo remoto
	Soporta multicast (IGMP snooping)
	Soporta SNMP
Características de administración	Traps SNMP con destinos configurables
	SSH
	Configuración vía interfaz Web
	Soporta herramienta de alineación de antena/diagnósticos para exteriores
	Conexión HTTPS
	Alimentación entrada AC rango 90-264VAC
	Temperatura de operación (-30° a +60° C), Operación Humedad 100% condensando
	Protección IP67
	Se debe incluir 2 unidades de protección contra descargas eléctricas por sector de 90°
	IEC 61000-4-2
Protección externa contra descargas eléctricas:	IEC 61000-4-4
	IEC 61000-4-5
	Sincronización de TDD vía unidad GPS
Sincronización	Receptor GPS
	Sincronización interna y a los dispositivos conectados
	Información geo-posicionada y referencia de tiempo UTC
Soporte	Garantía 1 años

11 Suscriptores

Suscriptores	
CARACTERÍSTICAS	
Marca	
Modelo	
Desempeño	Capacidad neta agregada mínimo 300Mbps
Modulación	MIMO 2x2 OFDM con QPSK, QAM16, QAM64 y QAM256
Frecuencia	Soportar la operación en bandas de frecuencia: 4.940 - 4.990MHz
	4.940-4.990Ghz
Anchos de canal soportados	Soportar ancho de canal mínimo 10, 20, 40MHz
Sensibilidad	-67dBm 91dBm en canal de 10Mhz
Interfaces físicas	Interface tráfico Ethernet: Un puerto con capacidad 100, 1000Mbps Half y Full Duplex y Autonegociación
	La gestión y administración debe ser inband vía VLAN
Conexión de antena	Para unidades de cliente de antena integrada ganancia mínima de antena 21dBi
	Para unidades cliente de antena externa o conectorizada los conectores deben ser de tipo N en el ODU.
Selección dinámica de ancho de banda de canal entre 20, 40 y 80MHz; independiente downlink y uplink, este mecanismo debe garantizar el máximo de capacidad sobre cada enlace en todo ins	

	Selección automática de canales; El radio debe tener capacidad de elegir automáticamente canales libres de interferencia
	Modulación adaptativa; Debe soportar esquemas de modulación mínimo si
	Configuración de antena en modo MIMO
	Procesamiento de paquetes por segundo mínimo 100.000
	Soporte 802.1q y QinQ
	Soporta calidad de servicio (QoS) con IEEE 802.1p, IP TOS/DiffServ mínimo 4 colas de priorización
	Soporta actualizaciones de firmware sobre el enlace inalámbrico y monitoreo remoto
	Soporta SNMP
	Traps SNMP configurables
Características de administración	SSH
	Configuración vía interfaz Web
	Conexión HTTPS
	Soporta herramienta de alineación de antena/diagnóstico
	Consumo de potencia: menor que 13W
Características de Energía y ambiente	Alimentación entrada AC rango 90-264VAC
	Temperatura de operación (-0° a +60° C), Operación Humedad 100% condensando
	Protección IP67
Protección externa contra descargas eléctricas:	Se debe incluir 2 unidades de protección contra descargas eléctricas por unidad de suscriptor
	IEC 61000-4-2
	IEC 61000-4-5

## 12- Administración

Administración		
CARACTERÍSTICAS		
Marca		
Modelo		
Software de soporte a la planeación y despliegue	El fabricante de la solución de acceso PMP debe entregar sin costo software local o en la nube de soporte a la operación con licencias perpetuas de uso	Exigido
	Soportar la planeación de enlaces Punto a Multi Punto con los equipos propuestos teniendo en cuenta criterios de evaluación como: capacidad, CIR, disponibilidad, fade margin, línea de vista directa y primera zona de fresnel como mínimo	Exigido
	Generar mapas de cobertura que presenten información de: nivel de señal recibido RSSI, capacidad Mbps, ancho de canal, frecuencia	Exigido
Herramienta de planeación	Opción de configuración de clutter	Exigido
	Opción de auto conexión a la mejor estación base	Exigido
	Opción de generación de reportes en formatos xls, docx, pdf	Exigido
	Permitir compartir planes y proyectos entre múltiples usuarios del sistema	Exigido
	En un mismo archivo debe permitir la planeación de redes combinadas PMP y PTP	Exigido
Herramienta de asignación y seguimiento de instalaciones	No debe requerir licencias para su uso	Exigido
	Debe recibir información de la herramienta de planeación como: dirección/coordinadas del lugar donde se va a instalar, información del contacto nombre y teléfono, tipo y capacidad del servicio a entregar, hardware recomendado para la instalación	Exigido
	Permitir la asignación de las instalaciones como órdenes de trabajo a la persona que estará a cargo, estas órdenes de trabajo deben contener toda la información del cliente, adicional la fecha cuando se debe ejecutar la instalación	Exigido
	Recibir y almacenar todos los reportes de instalación ejecutados en campo.	Exigido
Herramienta de alineación y configuración de unidades de suscriptor	Aplicación móvil que funcione como mecanismo de configuración, alineación y toma de reporte de la instalación	Exigido

## 13-Sistema de Gestión

Sistema de Gestión		
CARACTERÍSTICAS		
Marca		
Modelo		
Requisitos especiales	El sistema de Gestión ofertado deberá ser un único gestor con capacidad de gestionar toda la red ofertada en el presente concurso, es decir el gestor deberá gestionar, administrar, visualizar alarmas tanto para los equipos ofertados para la red IP/MPLS como así también los equipos de Microondas Punto a Punto y Punto Multi Punto.	Exigido
	No se aceptarán soluciones donde se oferten sistemas de gestión independientes por capa de red. Los productos relacionados con Aires Acondicionados y UPS deberán ofrecer sus herramientas de gestión independientes a la solución de equipos de telecomunicaciones.	
	Con administración local: indique si es posible administrar completamente el equipo en ambos extremos de un enlace a través de una herramienta de administración basada en PC y admita las siguientes funciones básicas:	Exigido
	Compatibilidad con SO: indique cuáles son los sistemas operativos con los que es compatible la aplicación.	Exigido
	Accesibilidad Describa si la solución propuesta permite acceder al equipo de forma local/remota, sin una instalación completa del software de Gestión.	Exigido
	Actividad administrativa: describa si la solución propuesta permite realizar actividades administrativas para el equipo propuesto (p. ej., aprovisionamiento previo).	Exigido
	Seguridad: la plataforma debe admitir múltiples niveles de perfiles de usuario, con diferentes derechos de acceso, lo que permite que un usuario de bajo nivel vea las alarmas y la configuración y solo los usuarios de nivel superior cambien las configuraciones.	Exigido
Administración Local	Funcionalidades de gestión: la plataforma propuesta debe admitir las siguientes funcionalidades:	Exigido
	• Comprobación de potencia Tx/Rx	Exigido
	• Verificación de frecuencias Tx/Rx	Exigido
	• Establecer y verificar el código de identificación del enlace	Exigido
	• Comprobación de BER al menos en el tráfico PDH	Exigido
	• Herramientas de diagnóstico que incluyen loopback y Tx mute.	Exigido
	• Gestión de alarmas	Exigido
	• Gestión de Monitoreo de Desempeño	Exigido
	• Inventario de equipos	Exigido
	• Configuración de equipos	Exigido
	• Configuración de protección	Exigido
	• Carga/descarga de gestión de configuración general	Exigido
	• Descarga y activación del software	Exigido
	Interfaz de administración: debe estar disponible una interfaz de administración que conecte la aplicación de administración local al elemento de red. Se recomienda encarecidamente Ethernet 10/100 BaseT.	Exigido
	El protocolo de gestión debe ser SNMP v2 o v3.	Exigido
	Debe estar disponible una interfaz web, fácil de usar, sin necesidad de instalación de software específico, para administrar el equipo propuesto	Exigido
	Indicar la compatibilidad con los navegadores web disponibles comercialmente.	Exigido
	Se apoyarán, al menos, las siguientes tareas:	Exigido
	■ Administración y redes (es decir, gestión de usuarios, configuración de direcciones IP, etc.)	Exigido
HTTP Craft Terminal	■ Configuración del equipo (es decir, configuración de radio/placas/interfaces, etc.)	Exigido
	■ Gestión de averías	Exigido
	■ Monitoreo del Desempeño	Exigido
	■ Gestión de inventario	Exigido
	Web Craft Terminal debe proporcionar una interfaz gráfica e intuitiva	Exigido

	Los tableros/componentes de equipos se pueden aprovisionar con una acción gráfica de arrastrar y soltar	Exigido
	Toda la función de gestión debe estar agrupada en pestañas bien definidas (por ejemplo, Monitoreo, Equipo, etc.) y presentada en una sola página web	Exigido
	Web Craft Terminal debe conectarse con el Equipo en modo seguro, es decir, a través de HTTPS	Exigido
	Debe ser posible exportar los datos almacenados en el Equipo, en formato de texto	Exigido
	La información de depuración debe estar disponible en una ventana dedicada	Exigido
	Debería ser posible ejecutar y visualizar los niveles analógicos de radio (PRx y PTx) en un solo gráfico para ambos puntos finales del enlace de radio.	Exigido
	El proveedor debe proponer una solución de gestión de alto nivel, integrando en la misma plataforma las capas de Element Manager, Network Manager y Service Manager.	Exigido
	Indicadores clave de rendimiento: indique cuáles son (si los hay) los datos de rendimiento disponibles (es decir, ITU G-826, mediciones analógicas, etc.).	Exigido
	NMS multitecnología: describa si la plataforma de gestión propuesta solo admite dispositivos de microondas o múltiples tecnologías (óptica, WDM, enrutadores IP, etc.).	Exigido
	En caso de respuesta afirmativa, describa brevemente cómo el Sistema de Gestión podrá integrar las tecnologías mencionadas anteriormente.	Exigido
	Plataforma de hardware: la solución propuesta debe basarse en los mejores paquetes de hardware de su clase. Se deben proponer servidores basados en X86-64bit, expandibles y con componentes redundantes.	Exigido
	Plataforma de software: el sistema operativo debe estar basado en Linux/Unix.	Exigido
	Escalabilidad: describa las capacidades de la solución propuesta en términos de capacidad máxima (tamaño de la red) y escalabilidad de la plataforma.	Exigido
	A partir de una red de tamaño pequeño, describa el impacto en el NMS propuesto en caso de un crecimiento de la misma red.	Exigido
	Al menos las siguientes características deben estar disponibles:	Exigido
	• Gestión de la configuración	Exigido
	• Gestión de fallos	Exigido
	• Gestión de Monitoreo de Desempeño	Exigido
	• Gestión de seguridad	Exigido
	• Gestión de copias de seguridad y restauración	Exigido
	• Gestión de descargas de software	Exigido
	Protección NMS: a pedido, se debe proponer la redundancia NMS. Indique qué opción es compatible:	Exigido
	• Protección local	Exigido
	• Protección geográfica	Exigido
	Integración OSS: el proveedor deberá indicar si la solución de gestión propuesta se puede integrar en cualquier otro sistema NMS/OSS de nivel superior, como el sistema paraguas.	Exigido
	Describe en detalle las interfaces Northbound disponibles para los sistemas operativos externos.	Exigido
Administración a Alto Nivel	Gestión de extremo a extremo: describa la capacidad del sistema de gestión para realizar una gestión de extremo a extremo de la red implementada en términos de:	Exigido
	• Creación/aprovisionamiento de rutas	Exigido
	• Supervisión de ruta	Exigido
	Gestión de extremo a extremo: el sistema debe proporcionar un motor de enrutamiento interno que sugiera la mejor selección de ruta en la etapa de configuración del servicio.	Exigido
	Administración de extremo a extremo: el sistema debe poder administrar y configurar servicios basados en L3	Exigido
	Solución integrada: suponiendo que la red administrada está compuesta por una combinación de tecnologías (enrutadores de microondas e IP y/o dispositivos ópticos), indique si el sistema de administración puede realizar el aprovisionamiento de ruta de extremo a extremo en todas las tecnologías mencionadas anteriormente.	Exigido

	Tipo de tráfico: indique qué tipo de tráfico se puede administrar de extremo a extremo (TDM, Ethernet, ambos).	Exigido
	Interfaz de usuario: describa en detalle los pasos necesarios para lograr la gestión de ruta de extremo a extremo:	Exigido
	• Describir/cuantificar las acciones requeridas en los puntos finales de la ruta (sumidero y fuente) para establecer la ruta/circuito.	Exigido
	• Describir/cuantificar las acciones requeridas en todos los NE involucrados en el trayecto (puntos extremos y NE intermedios) para establecer el trayecto/circuito.	Exigido
	Gestión inteligente: la solución propuesta debe admitir herramientas/instalaciones para aplicar configuraciones masivas en la red gestionada	Exigido
	Gestión inteligente: la solución propuesta debe ser compatible con la configuración de alarmas de cruce de umbral, en KPI específicos para anunciar al operador sobre posibles cuellos de botella en el tráfico	Exigido
	Gestión inteligente: la solución propuesta debe proporcionar capacidades de secuencias de comandos para automatizar las operaciones.	Exigido
	Gestión inteligente: la solución propuesta debe proporcionar una herramienta de programación para automatizar, p. Descarga del paquete SW, en la red administrada	Exigido
	Gestión inteligente: las aplicaciones específicas (preferiblemente basadas en la interfaz web) deben estar disponibles para operaciones inteligentes (por ejemplo, gestión de fallas, gestión e informes de KPI/inventario, etc.)	Exigido
	Preparación para SDN: como opción preferida, la plataforma propuesta debe estar lista para administrar redes SDN	Exigido
	• En caso de respuesta afirmativa, describa brevemente cómo se logra la preparación SDN.	Exigido
	Protección de la inversión: especifique cómo se protege la inversión durante la evolución a un entorno de paquetes puro sin cambiar el hardware. Conforme obligatorio	Exigido
	Protección de la inversión: especifique cómo se protege la inversión durante la evolución a una red orientada a SDN; Indique claramente si el HW implementado en este momento es compatible con las funcionalidades de SDN o si debe cambiarse/actualizarse. Conforme obligatorio	Exigido
Operación	Preparación para el futuro: especifique si aborda los requisitos específicos fijos (p. ej., topología en malla, mecanismos de protección, conectividad de alta capacidad, densificación) y cómo lo hace. Cumple con los requisitos opcionales.	Exigido
	Disponibilidad del producto: especifique si el producto ofrecido está disponible hoy Cumple con la obligación	Exigido
	Los casos de uso que no son de telecomunicaciones tienen algunos requisitos específicos que deben cumplirse para que la solución de microondas sea más eficaz. Conforme obligatorio	Exigido
	Manejo de teleprotección: latencia de 10 saltos encadenados inferior a 5 ms (marco de 64 bytes, modulación 64 QAM, CS = 28 MHz):	Exigido
Requisitos especiales	Estado PDV simetría Cumple obligatorio	Exigido
	Asimetría estatal Cumple Obligatorio	Exigido
	Medidas antimanipulación para mejorar la resiliencia frente, p. sabotaje o espionaje. Conforme opcional	Exigido
	Se deben enumerar las certificaciones de las funciones de seguridad (p. ej., Common Criteria CC EAL3+, FIPS 140-2, ANSSI Standard Qualification, etc.) Conforme Obligatorio	Exigido
	Para los enlaces de banda E, el proveedor propondrá antenas estabilizadas de 3 pies Cumple Obligatorio	Exigido
Antenas estabilizadas de banda E	Las antenas estabilizadas de banda E deben cumplir con la Clase 3 obligatoriamente	Exigido
	Las antenas estabilizadas de banda E corregirán tanto la elevación como el acimut Cumple Obligatorio	Exigido
	Las antenas estabilizadas de banda E corregirán las frecuencias de vibración hasta 10 Hz Cumple Obligatorio	Exigido
	Las antenas estabilizadas de banda E corregirán los ángulos hasta 5° Cumple con los requisitos obligatorios	Exigido
	El Sistema de Estabilización deberá estar Integrado en la antena Conforme Obligatorio	Exigido

GPON		
Descripción		
Especificaciones Generales		Cumple/No Cumple
Especificaciones Generales del Proyecto		
El Oferente Adjudicado deberá gestionar los permisos correspondientes ante las autoridades locales y gubernamentales requeridas para la implementación del tendido de fibra óptica	Exigido	-
En caso de ser adjudicado, el oferente será el encargado de la elaboración del Proyecto de Ingeniería Detallado y de cualquier otra documentación solicitada por la Convocante para que dicha empresa estatal apruebe la utilización compartida de sus respectivos postes de Baja y Media Tensión.	Exigido	
Las zonas y trazados tentativos serán dados a conocer en tiempo y forma. Una vez brindada esta información el Oferente adjudicado deberá realizar un survey para proponer el trazado óptimo en cuanto a consumo de recursos, el cual a su vez deberá ser aprobado por el contratante antes de su ejecución.	Exigido	
Especificaciones para la provisión de Fibra Óptica Preconectorizada para Caja NAP		
Los cables requeridos para la provisión de fibra óptica preconectorizada deberán ser de color de chaqueta negro y de distintas longitudes, con conectores a ambos extremos de los cables. Para instalación aérea en postes.	Exigido	
Deberán ser de fácil instalación/desinstalación con diseño resistente a vibraciones	Exigido	
El tipo de fibra óptica para estos cables deberá ser G.657A2 monomodo	Exigido	
Los conectores deberán ser compatibles con las demás cajas NAP, del tipo SC/APC	Exigido	
Especificaciones para la provisión de Fibra Óptica Preconectorizada para OLT		
Los cables requeridos para la provisión de fibra óptica preconectorizada deberán ser de color de chaqueta negro y de distintas longitudes, con conectores a ambos extremos de los cables. Para instalación aérea en postes.	Exigido	
El cable deberá ser circular, doble cubierta y doble capa de refuerzos de aramida	Exigido	
Tendrá en la cubierta una marcación secuencial indicando el metraje.	Exigido	
Deberá contener próximo al conector, el código de producto, tipo de FO y longitud total.	Exigido	
Deberán ser de fácil instalación/desinstalación con diseño resistente a vibraciones	Exigido	
Los conectores reforzados tendrán conectorización interna SC-APC	Exigido	
Conector Reforzado : IEC 61754-4	Exigido	
El tipo de fibra óptica para estos cables deberá ser G.657A2 monomodo	Exigido	
Carga a la tracción : 1000 N o superior.	Exigido	
Nivel de hermeticidad del conector : IP68	Exigido	
Rango de temperatura durante la instalación : - 5°C a + 50°C	Exigido	
Especificaciones para la provisión de Fibra Óptica de Tipo Drop		
Los cables requeridos para la provisión de fibra óptica de tipo drop deberán ser de color gris u oscuro y de distintas longitudes, con conectores a un extremo de los cables. Para instalación aérea en postes.	Exigido	
Deberán ser de fácil instalación/desinstalación con diseño resistente a vibraciones	Exigido	
El tipo de fibra óptica para estos cables deberá ser G.657A2 monomodo	Exigido	
Los conectores deberán ser compatibles con las demás cajas NAP, del tipo SC/APC y con protección IP68	Exigido	
Especificaciones para la provisión de Cajas NAP (Network Access Point)		
Las cajas NAP TIPO 1 para acceso de clientes deberán tener al menos cuatro puertos para cables drop, un puerto preconectorizado de entrada y un puerto preconectorizado de salida	Exigido	
Las cajas NAP TIPO 2 para acceso de clientes deberán tener al menos cuatro puertos para cables drop, y un puerto preconectorizado de entrada	Exigido	
Las cajas NAP TIPO 3 para distribución deberán contar con al menos 2 puertos para conexión con cables preconectorizados de OLT y 4 puertos para conexión con cables preconectorizados para cajas NAP TIPO 1 y 2	Exigido	
Todas las cajas NAP tipo 1 2 y 3 deberán contar con un puerto oval doble que permita la derivación (sangría), con sellado mecánico (grommet siliconado).	Exigido	
Todas las cajas NAP tipo 1 2 y 3 deberán contar con 2 puertos individuales para cables Std (ADSS, ducto dieléctrico o armado).	Exigido	
Todas las cajas NAP tipo 1 2 y 3 deberán contar con bandejas porta empalmes y porta splitters rebalibles.	Exigido	
Será valorado si las cajas NAP cuentan con protecciones mecánicas para proteger los pigtails.	Exigido	
Todas las cajas NAP tipo 1 2 y 3 contarán con un espacio definido para el ruteo de los tubos buffers y reserva de fibras.	Exigido	
Todas las cajas NAP tipo 1 2 y 3 serán suministradas con los herrajes y accesorios necesarios para su correcta instalación. Los herrajes metálicos deberán ser de acero inoxidable al igual que los tornillos / bulones de fijación.	Exigido	



Todas las cajas NAP tipo 1 2 y 3 serán suministradas con los accesorios necesarios para la fijación mecánica de los cables que ingresan y el ruteo de los tubos buffer / fibras ópticas.	Exigido
Todos los puertos preconectorizados deben cumplir con el nivel de hermeticidad IP-68.	Exigido
Todos los puertos preconectorizados deben cumplir con el nivel de hermeticidad IP-68.	Exigido
El puerto reforzado de ingreso de señal óptica será identificado con el color rojo.	Exigido
El Puerto reforzado de salida de señal óptica para conectar a otras cajas será de color diferente al puerto de entrada.	Exigido
Los puertos reforzados para conectar usuarios serán de color negro.	Exigido
Los puertos preconectorizados tendrán un cordón uniendo el tapón con la caja, que garantice la disponibilidad del tapón luego de ser retirado.	Exigido
Se debe suministrar el protocolo de pruebas de las mediciones de cada puerto en caso de contar con splitters en su interior.	Exigido
Las cajas NAP TIPO 4 para distribución deberán contar con al menos 4 puertos para conexión con cajas NAP TIPO 3 y con OLTs y contar con distribución interna preconectorizada de pelos.	Exigido
El chasis del cual estarán formadas las cajas NAP deberán ser de material PVC, dieléctrico, resistente a rayos UV.	Exigido
Las cajas NAP deberán contar con un estándar de protección mínimo IP68 y poder ser instaladas en postes	Exigido
Todos los puertos tanto para cables drop como para los cables preconectorizados en cascada, deberán contar con protecciones del tipo engomado ajustables, contraíbles que no permitan el acceso de insectos, polvos, humedad.	Exigido

#### Especificaciones para la Ejecución del Proyecto

Deberá contar con personal idóneo, debidamente capacitado y habilitado para realizar este tipo de trabajo. Todo el personal técnico deberá contar con equipos de comunicación y con las herramientas y recursos necesarios para garantizar su seguridad en el área de trabajo	Exigido
Deberá contar con equipos de medición tales como OTDR, Power Meter, Fiber Identifier, Bobinas de lanzamiento y todas las herramientas necesarias para la certificación de los enlaces realizados.	Exigido
Deberán contar con vehículos y accesorios que faciliten el transporte, manejo y tendido de las bobinas de cables de fibra óptica en el despliegue de la instalación	Exigido
El Oferente adjudicado deberá proveer toda la documentación inherente al tendido realizado, incluyendo el diagrama de instalación general, cálculos de enlace (atenuaciones), ubicación de cajas de empalmes y reservas de cable de fibra óptica	Exigido
El cálculo del enlace debe ser presentado primero como punto de partida y luego de ser validada por la contratante será el valor de control en la recepción de la obra	Exigido
Las bobinas de los cables y todos los accesorios y materiales necesarios para el presente proyecto, serán almacenados en el depósito del oferente y administrados por este. El oferente adjudicado se encargará del transporte de la fibra óptica y materiales hasta el lugar de obras y a lo largo del trayecto del tendido	Exigido

#### Pautas Generales de instalación

En caso de ser adjudicado, y de aplicarse, el oferente será responsable de conocer y cumplir con las normas actuales de la ANDE, el Oferente adjudicado deberá preparar los planos en formato CAD para ser aprobados por la convocante <u>con todos los detalles del tendido, tal que el proyecto sea aprobado por la Convocante, además de proveer de cualquier material, accesorio o documentación técnica necesaria para el cumplimiento de los criterios establecidos en dicho documento</u>	Exigido
El oferente deberá entregar a la contratante los trazados del tendido para todos los enlaces, en formato CAD o MAPINFO (.tab) y GOOGLE EARTH (.kmz), detallando la ubicación exacta (coordenadas) de los las cajas de empalme y reservas	Exigido
La distancia mínima entre el suelo y el cable deberá ajustarse de acuerdo a lo establecido por las normas de ANDE	Exigido
La distancia mínima entre el suelo y el cable en los cruces de calle o ruta deberá ajustarse de acuerdo a lo establecido por las normas de ANDE	Exigido
El proveedor deberá instalar las grampas de retención como máximo cada 500 metros y/o donde el recorrido de la fibra ADSS cambie de dirección o donde lo amerite	Exigido
El contratista adjudicado estará a cargo del diseño lógico a bajo nivel, de la planta externa ODN, relevamiento de postes según trazado actual de fibra óptica de la Red Urbana, el correcto montaje de cableado de fibra, herrajes y accesorios/elementos así como también de la energización y puesta en servicio de equipos OLT. La Convocante <u>aprobará los planos de diseño, en caso de conformidad con los mismos, autorizará al contratista realizar el despliegue. La OLT deberá contar con aterramiento adecuado según normas de instalación del fabricante de los equipos activos en columnas de ANDE. El recorrido del cable de tierra deberá estar cubierto por canaleta metálica o caño galvanizado, debidamente sujeta a la columna con precintos metálicos.</u>	Exigido

#### Certificados de Instalación

Para las mediciones hechas con el OTDR se deberán usar dos cables de prueba de referencia (bobinas de lanzamiento) de una longitud no menor a 500 metros cada una.	Exigido
Las fusiones en cajas de empalmes no deberán exceder los 0,2 dB de atenuación. Las fusiones en DIOs, no deberán exceder los 0,75 dB de atenuación.	Exigido
Se deberá identificar claramente cada cable de fibra óptica en sus extremos, cajas de empalmes y cajas NAP deben estar correctamente etiquetados indicando el nombre de sitio.	Exigido

#### Garantía y Responsabilidades

El Oferente adjudicado será responsable de todos los daños materiales o físicos, que afecten a su personal técnico y/o terceros, ocurridos durante el despliegue de la instalación y que sean imputables al desarrollo propio de los trabajos	Exigido
---	---------

El Oferente adjudicado será responsable del movimiento y traslado de las bobinas de fibra óptica y materiales desde su depósito, durante la ejecución del tendido, hasta los lugares definitivos

Exigido

#### Equipos activos terminales de red GPON

##### Características Físicas

El equipo debiera ser de 1U de rack

Exigido

El equipo debiera contar con 16 puertos GPON

Exigido

El equipo debe ser capaz de evolucionar al menos a 8 puertos XGS-PON o MPM

Exigido

El equipo debiera contar con 4 puertos de 10G SFP+

Exigido

El equipo debiera contar con 1 puerto de 100G QSFP28

Exigido

El modulo de energia debiera ser redundante

Exigido

El modulo de energia debiera ser AC

Exigido

Los modulos de FAN y filtro de aire deberan poder ser cambiados en caso de desperfecto sin alterar el funcionamiento del equipo

Exigido

El equipo debiera soportar ser administrado vía NETCONF/YANG

Exigido

El equipo debiera soportar al menos 30K MAC Address

Exigido

El equipo debiera soportar al menos 1024 IGMP Channel

Exigido

El equipo debiera soportar ARP Antispoofing al menos IPv4 o IPv6: 24K o combinado IPv4 + IPv6: 32K

Exigido

El equipo debiera soportar los siguientes metodos de sincronismo SyncE, 1588v2, ToD

Exigido

El equipo debiera soporta Jumbo frames de 9216 bytes

Exigido

#### Plataforma de Gerenciamiento

La plataforma de gestión debe ser capaz de gestionar tanto nodos tradicionales como nodos habilitados para SDAN (Software Defined Access Networks).

Exigido

El proveedor debe proporcionar detalles / hoja de ruta en la que se admiten los nodos tradicionales / nodos habilitados para SDAN

Exigido

La plataforma de gestión debe estar construida de forma nativa para la implementación en la nube utilizando microservicios basados en contenedores.

Exigido

La plataforma de gestión tiene que ser desplegable tanto en la nube privada como en la nube pública

Exigido

La plataforma de gestión debe permitir incorporar sus propias aplicaciones

Exigido

El proveedor debe tener un programa de socios de OSS para ofrecer soluciones preintegradas con múltiples proveedores de OSS, para reducir el costo y el tiempo de integración de OSS.

Exigido

La solución debe proporcionar un portal para desarrolladores accesible para el operador con API/SDK y documentación; herramientas, muestras de código y flujos de trabajo

Exigido

La solución debe proporcionar un entorno de laboratorio virtual.

Exigido

Debe admitirse la migración de nodos heredados (SNMP) a SDAN (Netconf/Yang)

Exigido

La plataforma de administración debe proporcionar un único panel de vidrio (aprovisionamiento común,...) a través de múltiples tecnologías y múltiples proveedores.

Exigido

La plataforma de gestión debe ser multitecnología (fibra, cobre, FWA,...)

Exigido

#### Métricas de rendimiento - Alarmas - Registros

La plataforma de gestión debe almacenar todos los datos de PM (métricas de rendimiento) en un lago de datos central (como OpenTSDB), para que estén fácilmente disponibles para OSS/BSS.

Exigido

Todos los datos de PM (métricas de rendimiento) deben tener una marca de tiempo y almacenarse como series temporales en el lago de datos.

Exigido

Todos los datos de PM (métricas de rendimiento) en el lago de datos central deben tener un tiempo de purga configurable, para permitir que el operador almacene datos históricos, durante al menos hasta 1 semana de almacenamiento

Exigido

Todos los datos de PM (métricas de rendimiento) en el lago de datos central deben tener una interfaz sencilla hacia el norte, lo que permite el acceso directo por parte de OSS/BSS (para evitar la duplicación para la recopilación de datos idénticos del nodo)

Exigido

Si el OSS/BSS aún no está listo para recopilar los datos de PM directamente desde el lago de datos central, el controlador también debería tener la opción de exportar todos los datos de PM como archivos csv.

Exigido

La plataforma de gestión debe poder transmitir todos los datos de PM (métricas de rendimiento) al OSS/BSS a través de Kafka (si el OSS/BSS desea procesar estos datos directamente)

Exigido

La plataforma de gestión debe poder transmitir todos los datos de PM (métricas de rendimiento) al OSS/BSS a través de archivos CSV (si el OSS/BSS desea procesar estos datos directamente)

Exigido

La plataforma de gestión debe almacenar todos los datos de alarma en un lago de datos central (como ElasticSearch), para que estén fácilmente disponibles para OSS/BSS.

Exigido

Todos los datos de alarma deben tener una marca de tiempo y almacenarse como series temporales en el lago de datos.	Exigido
Todos los datos de alarma en el lago de datos central deben tener un tiempo de purga configurable, para permitir que el operador almacene datos históricos, durante al menos hasta 1 semana de almacenamiento	Exigido
Todos los datos de alarma en el lago de datos central deben tener una interfaz sencilla hacia el norte, que permita el acceso directo por parte del OSS/BSS.	Exigido
Si el OSS/BSS aún no está listo para recopilar los datos de alarma directamente del lago de datos central, el controlador también debe tener la opción de informar todas las alarmas como trampas SNMP.	Exigido
La plataforma de gestión debe poder transmitir todas las alarmas al OSS/BSS a través de Kafka	Exigido
La plataforma de administración debe almacenar todos los datos de syslog en un lago de datos central (como ElasticSearch), para que estén fácilmente disponibles para OSS/BSS.	Exigido
Todos los datos de syslog en el lago de datos central deben tener una interfaz fácil hacia el norte, que permita el acceso directo por parte de OSS/BSS.	Exigido

#### Interface de Usuario

La interfaz GUI debe proporcionar una descripción general rápida de todos los dispositivos, incluida una indicación de qué dispositivos son accesibles o no.	Exigido
La interfaz GUI debe permitir configurar una etiqueta por dispositivo o por grupo de dispositivos, lo que permite organizar y recuperar fácilmente dispositivos basados en etiquetas o navegando a través de categorías o jerarquías de etiquetas.	Exigido
La plataforma de gestión debe realizar copias de seguridad periódicas de la configuración de los nodos.	Exigido
Especifique con qué frecuencia se realizan copias de seguridad de la configuración del nodo.	Exigido
La plataforma de gestión debe proporcionar una aplicación de Inventario que	Exigido
- permite recopilar datos de inventario de los nodos de acceso	Exigido
- muestra los datos del inventario	Exigido
- permite consultar los datos del inventario	Exigido
- hace que los datos de inventario estén disponibles para su recuperación por OSS a través de la API REST de Elasticsearch	Exigido
- permite exportar los datos de inventario recopilados a un archivo CSV.	Exigido
La plataforma de gestión debe proporcionar una aplicación de Alarma que	Exigido
- recopila todas las alarmas de los nodos de acceso	Exigido
- muestra todas las alarmas actuales e históricas	Exigido
- permite filtrar/clasificar según la gravedad de la alarma	Exigido
- permite filtrar/clasificar según el estado de la alarma (activa/borrada)	Exigido
La interfaz GUI para la plataforma de gestión debe estar basada en la web, lo que permite acceder al Controlador desde cualquier dispositivo (PC, móvil), independientemente del sistema operativo de dicho dispositivo (Windows, Linux, Android, iOS)	Exigido
La interfaz GUI para la plataforma de administración debe usar HTTPS (en lugar de HTTP) para proporcionar una conexión segura al controlador.	Exigido
La interfaz GUI para la plataforma de administración no debe basarse en una aplicación de cliente de proveedor dedicada (que primero debe instalarse en el dispositivo final (PC, móvil))	Exigido
La plataforma de gestión debe proporcionar una aplicación de gestión de software que	Exigido
- permite descargar y activar nuevo software en un dispositivo de acceso (OLT u ONT)	Exigido
- proporciona información sobre la finalización de la actualización de software por dispositivo de acceso (OLT u ONT) y proporciona estadísticas de toda la red	Exigido

#### Interface North bound

Describe la interfaz North Bound para la integración con OSS/BSS	Exigido
La plataforma de gestión debe proporcionar varias muestras/ejemplos para diferentes operaciones en la interfaz NBI para simplificar la integración de OSS	Exigido

#### Nodo

El nodo debe admitir una solución para la recopilación masiva de datos.	Exigido
El nodo debe admitir IPFIX como solución para la recopilación masiva de datos.	Exigido
El nodo debe soportar NETCONF (IETF RFC 6241) como API abiertas y protocolo estandarizado hacia la plataforma de gestión	Exigido
El nodo debe soportar Transacciones NetConf	Exigido
El nodo debe admitir conexiones seguras de NetConf.	Exigido
El nodo debe enviar sus alarmas y eventos mediante notificaciones de Netconf	Exigido

El nodo debe admitir modelos Yang de acuerdo con los modelos BBF Yang especificados en TR-383 y WT/TR-385.	Exigido
--	---------

#### Provisionamiento

La plataforma de gestión debe habilitar el aprovisionamiento abstracto para el aprovisionamiento	Exigido
La plataforma de gestión debe habilitar el aprovisionamiento abstracto para el aprovisionamiento de servicios de cliente final (= aprovisionamiento directamente vinculado a un cliente final en particular)	Exigido
La plataforma de gestión debe permitir el aprovisionamiento abstracto para el aprovisionamiento de componentes de infraestructura (=aprovisionamiento NO directamente vinculado a un cliente final en particular, como definición de varios perfiles, configuración de enlace ascendente, ...)	Exigido
El código fuente de la configuración del Abstract Provisioning debe estar disponible para el operador, para permitir la personalización por parte del mismo operador.	Exigido
La plataforma de gestión debe admitir el control de versiones de la implementación de aprovisionamiento abstracto.	Exigido

#### Equipos activos terminales de red GON

##### Características Físicas

Proveer equipo de terminal de red óptica compatible con los estándares de GPON ITU-T G.984 Class B+	Exigido
El terminal debe estar compuesto mínimamente de 1 interfaz RJ45 de 1GE para conectar con el firewall de los colegios.	Exigido
Tipo de conector SC/APC	Exigido
Distancia máxima de transmisión de 20 km	Exigido
Soportar velocidad de transmisión: 1.244Gbps	Exigido
Soportar velocidad de recepción: 2.488Gbps	Exigido
Temperatura operativa entre -5°C to 45°C	Exigido
Consumo de energía <= 4.0W	Exigido
Alimentación 12V (Adaptador externo AC/DC)	Exigido

##### Características Lógicas

Procesamiento de tráfico basado en cola de prioridad	Exigido
Soporte de políticas de calidad de servicio en forma jerárquica	Exigido
Soportar IGMP v2/v3	Exigido

##### Soporte de estándares

ROHS	Exigido
CE Mark	Exigido
CoC v5	Exigido

#### Servicios de Implementación

Se deberá instalar los equipos ofertados, para lo cual deberá tener en cuenta lo siguiente:	Exigido
- Deberá contar con personal técnico calificado para los trabajos a ser requeridos en este lote, para este fin podrá presentar certificación o carta del fabricante.	Exigido
- Deberá contar con equipos de seguridad necesarios para cada tipo de trabajo, y en forma constante en todas las actividades, equipos de riesgo eléctrico y mecánico, como ser Casco (con identificación de la empresa) y zapatos de seguridad.	Exigido
- Deberá obedecer las reglas de Seguridad establecidas por la convocante para los trabajos requeridos.	Exigido
- Todo material de instalación como cables de energía, cables de tierra, descargadores, etc. correrá por entera responsabilidad del Contratista.	Exigido
Deberá instalar el correcto montaje de cableado de fibra, herrajes y accesorios/elementos así como también de la energización y puesta en servicio de equipos OLT.	Exigido
La OLT instalada deberá contar con aterramiento adecuado según normas de instalación del fabricante	Exigido
El oferente deberá proponer los protocolos de aceptación, los cuales estarán supeditados a la aceptación/modificación de la Convocante. Estos protocolos serán la base de las pruebas y aceptaciones que debe cumplir el contratista adjudicado.	Exigido

#### 15- UPS

##### UPS

Nombre del bien o servicio Conexo	Especificaciones Técnicas mínimas exigidas	Mínimo Exigido
Marca		
Modelo		

Cantidad		
Salida		
Potencia de Salida	Igual o superior 1000VA / 1000W	Exigido
Tensión de salida	200*/208*/220/230/240VAC	Exigido
Frecuencia de salida	60Hz ± 0.1Hz or 50Hz ± 0.1Hz	Exigido
Conexiones de salida	8 enchufes Nema: 4 enchufe 10 Amperios estándar + 4 enchufes 10 Amperios programables	Exigido
Topología	UPS Online doble conversión	Exigido
Tipo de Onda de Salida	onda senoidal (doble conversión)	Exigido
Entrada		
Entrada de voltaje	220/230/240VAC	Exigido
Frecuencia de entrada	40Hz ~ 70Hz	Exigido
Variación o Rango de Entrada	110-300VAC ± 5% @ 50% load/160-300VAC ± 5% @ 100% load	Exigido
Tipo de enchufe	NEMA	Exigido
Baterías		
Tipo de batería	Batería seca, sellada y Libre de todo mantenimiento.	Exigido
Tiempo de recarga de batería	3 horas para el 95% de la capacidad de baterías @ 2A de carga	Exigido
De las baterías	No serán aceptadas baterías de suministro local.	Exigido
Autonomía bajo Carga	Igual o mayor a 6 horas de autonomía al 100% de la carga	Exigido
Otras exigencias		
dimensiones UPS	2U	Exigido
Panel de Control	Display LCD, que muestre todos los parámetros del UPS	Exigido
Puerto Interfaz	USB (Debe incluir cable de gestión y Software de Gestión); RS232	Exigido
Alarmas	Alarma de batería encendida en caso de: modo batería, batería baja, exceso de carga, falla	Exigido
Protección contra sobrecarga	Exigido.	Exigido
nível de ruido	menor o igual a 50dBA a 1 metro de distancia	Exigido
Certificaciones y Aprobaciones		
Certificaciones	ISO 9001; ISO 14001.	Exigido
Aprobaciones	CE RoHS; EN62040-2: 2006+AC; 2006; EN62040-1:2008+A1:2013	Exigido

#### 16- Gabinete Outdoor

Gabinete Outdoor		
CARACTERÍSTICAS		
Marca		
Modelo		
Características Generales	Deberá poseer al menos 12U	Exigido
	Deberá poderse fijar al piso en la base de la torre.	Exigido
	Deberá contar con rieles con regulación de profundidad	Exigido
	Deberá ser fabricado con acero galvanizado minimizado con pintura epoxi para protección contra la corrosión y el mal tiempo	Exigido
	Deberá contar con pasa cables que evitan la entrada de agua, suciedad, insectos y facilitan la maniobra de los cables	
	Deberá contar con ventilación forzada para mantener en una temperatura adecuada para los equipos	Exigido
	Deberá soportar altas y bajas temperaturas, rayos UV y humedad.	

## ANEXO 3 Lista de Tramos

## 1- Lista de Tramos de Fibra Óptica

Departamento	Zona	Nombre Tramo	Punto A	Punto B	Cliente	Cable FO	TIPO F.O.	Splitter	Distancia (km)	Ancho de Banda (Mbps)
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	San Jose de los Arroyos-NAP-SJA-1	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-1-NAP-SJA-2	NAP-SJA-1	NAP-SJA-2	No	ADSS	12	1/8	0,42	N/A
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-2-NAP-SJA-5	NAP-SJA-2	NAP-SJA-5	No	ADSS	12	1/8	0,79	N/A
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-2-NAP-SJA-3	NAP-SJA-2	NAP-SJA-3	No	ADSS	12	1/8	0,58	N/A
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-5-NAP-SJA-4	NAP-SJA-5	NAP-SJA-4	No	ADSS	12	1/8	0,47	N/A
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-1-510006	NAP-SJA-1	510006	ONT	Drop	12	1/8	0,24	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-2-510015	NAP-SJA-2	510015	ONT	Drop	12	1/8	0,24	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-5-508004	NAP-SJA-5	508004	ONT	Drop	12	1/8	0,1	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Cnel. Oviedo-NAP-CO-1	Cnel. Oviedo	NAP-CO-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-1-NAP-CO-2	NAP-CO-1	NAP-CO-2	No	ADSS	12	1/8	1	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-1-NAP-CO-3	NAP-CO-1	NAP-CO-3	No	ADSS	12	1/8	0,42	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-3-NAP-CO-4	NAP-CO-3	NAP-CO-4	No	ADSS	12	1/8	0,96	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-4-NAP-CO-5	NAP-CO-4	NAP-CO-5	No	ADSS	12	1/8	0,49	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-5-NAP-CO-6	NAP-CO-5	NAP-CO-6	No	ADSS	12	1/8	2,21	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-5-NAP-CO-7	NAP-CO-5	NAP-CO-7	No	ADSS	12	1/8	0,46	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Cnel. Oviedo-NAP-CO-8	Cnel. Oviedo	NAP-CO-8	No	ADSS	12	1/8	0,39	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-8-NAP-CO-9	NAP-CO-8	NAP-CO-9	No	ADSS	12	1/8	0,74	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-9-NAP-CO-10	NAP-CO-9	NAP-CO-10	No	ADSS	12	1/8	1,37	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-10-NAP-CO-11	NAP-CO-10	NAP-CO-11	No	ADSS	12	1/8	0,74	N/A

Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-10- NAP-CO-12	NAP-CO-10	NAP- CO-12	No	ADSS	12	1/8	0,65	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-12- NAP-CO-13	NAP-CO-12	NAP- CO-13	No	ADSS	12	1/8	0,6	N/A
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-13- 501077	NAP-CO-13	501077	ONT	Drop	12	1/8	0,49	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-11- 501244	NAP-CO-11	501244	ONT	Drop	12	1/8	0,6	16,1
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-3- 501165	NAP-CO-3	501165	ONT	Drop	12	1/8	0,17	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-2- 501263	NAP-CO-2	501263	ONT	Drop	12	1/8	0,15	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-6- 501076	NAP-CO-6	501076	ONT	Drop	12	1/8	0,14	15
Caaguazu	Caaguazu	Caaguazu- NAP-CU-1	Caaguazu	NAP- CU-1	No	ADSS	12	1/8	0,1	N/A
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-1- NAP-CU-2	NAP-CU-1	NAP- CU-2	No	ADSS	12	1/8	0,68	N/A
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-1- NAP-CU-3	NAP-CU-1	NAP- CU-3	No	ADSS	12	1/8	0,31	N/A
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-3- NAP-CU-4	NAP-CU-3	NAP- CU-4	No	ADSS	12	1/8	0,47	N/A
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-4- NAP-CU-5	NAP-CU-4	NAP- CU-5	No	ADSS	12	1/8	1,47	N/A
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-2- NAP-CU-6	NAP-CU-2	NAP- CU-6	No	ADSS	12	1/8	1,19	N/A
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-4- 502018	NAP-CU-4	502018	ONT	Drop	12	1/8	0,23	15
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-5- 502105	NAP-CU-5	502105	ONT	Drop	12	1/8	0,53	4,6
Guaira	Villarrica	Villarrica- NAP-VA-1	Villarrica	NAP- VA-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-1- NAP-VA-2	NAP-VA-1	NAP- VA-2	No	ADSS	12	1/8	0,4	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-2- NAP-VA-3	NAP-VA-2	NAP- VA-3	No	ADSS	12	1/8	0,44	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-3- NAP-VA-4	NAP-VA-3	NAP- VA-4	No	ADSS	12	1/8	1,55	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-3- NAP-VA-5	NAP-VA-3	NAP- VA-5	No	ADSS	12	1/8	0,61	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-5- NAP-VA-6	NAP-VA-5	NAP- VA-6	No	ADSS	12	1/8	0,81	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-6- NAP-VA-7	NAP-VA-6	NAP- VA-7	No	ADSS	12	1/8	0,86	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-1- NAP-VA-8	NAP-VA-1	NAP- VA-8	No	ADSS	12	1/8	0,59	N/A

Guaira	Villarrica	NAP-VA-8- NAP-VA-9	NAP-VA-8	NAP- VA-9	No	ADSS	12	1/8	0,69	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-8- NAP-VA-10	NAP-VA-8	NAP- VA-10	No	ADSS	12	1/8	0,61	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-10- NAP-VA-11	NAP-VA-10	NAP- VA-11	No	ADSS	12	1/8	0,98	N/A
Guaira	Villarrica	NAP-VA-2- 401076	NAP-VA-2	401076	ONT	Drop	12	1/8	0,33	48,6
Guaira	Villarrica	NAP-VA-5- 401047	NAP-VA-5	401047	ONT	Drop	12	1/8	0,34	15
San Pedro	San Estanislao	San Estanislao- NAP-SE-1	San Estanislao	NAP- SE-1	No	ADSS	12	1/8	0,03	N/A
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-1- NAP-SE-4	NAP-SE-1	NAP- SE-4	No	ADSS	12	1/8	0,62	N/A
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-1- NAP-SE-2	NAP-SE-1	NAP- SE-2	No	ADSS	12	1/8	0,46	N/A
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-2- NAP-SE-3	NAP-SE-2	NAP- SE-3	No	ADSS	12	1/8	1,51	N/A
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-2- NAP-SE-5	NAP-SE-2	NAP- SE-5	No	ADSS	12	1/8	0,29	N/A
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-3- 208013	NAP-SE-3	208013	ONT	Drop	12	1/8	0,47	19,1
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-3- 208232	NAP-SE-3	208232	ONT	Drop	12	1/8	0,38	40,2
Itapua	San Juan del Parana	San Juan del Parana-NAP- SJP-1	San Juan del Parana	NAP- SJP-1	No	ADSS	12	1/8	0,2	N/A
Itapua	San Juan del Parana	NAP-SJP-1- NAP-SJP-2	NAP-SJP-1	NAP- SJP-2	No	ADSS	12	1/8	0,79	N/A
Itapua	San Juan del Parana	NAP-SJP-2- 728007	NAP-SJP-2	728007	ONT	Drop	12	1/8	0,34	27,8
Itapua	Encarnacion Centro	Encarnacion Centro-NAP- EC-1	Encarnacion Centro	NAP- EC-1	No	ADSS	24	1/8	0,01	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-1- NAP-EC-2	NAP-EC-1	NAP- EC-2	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-2- NAP-EC-3	NAP-EC-2	NAP- EC-3	No	ADSS	24	1/8	1,42	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-3- NAP-EC-4	NAP-EC-3	NAP- EC-4	No	ADSS	24	1/8	0,69	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-2- NAP-EC-5	NAP-EC-2	NAP- EC-5	No	ADSS	24	1/8	0,9	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-5- NAP-EC-6	NAP-EC-5	NAP- EC-6	No	ADSS	24	1/8	0,65	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-6- NAP-EC-7	NAP-EC-6	NAP- EC-7	No	ADSS	24	1/8	0,51	N/A



Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-7- NAP-EC-8	NAP-EC-7	NAP- EC-8	No	ADSS	24	1/8	0,58	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-7- NAP-EC-9	NAP-EC-7	NAP- EC-9	No	ADSS	24	1/8	1	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-2- NAP-EC-10	NAP-EC-2	NAP- EC-10	No	ADSS	24	1/8	1,36	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-10- NAP-EC-11	NAP-EC-10	NAP- EC-11	No	ADSS	24	1/8	0,76	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-11- NAP-EC-12	NAP-EC-11	NAP- EC-12	No	ADSS	24	1/8	0,61	N/A
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-6- 701107	NAP-EC-6	701107	ONT	Drop	24	1/8	0,26	15
Paraguari	Paraguari	Paraguari- NAP-PI-1	Paraguari	NAP-PI- 1	No	ADSS	12	1/8	0,01	N/A
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-1- NAP-PI-2	NAP-PI-1	NAP-PI- 2	No	ADSS	12	1/8	0,25	N/A
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-2- NAP-PI-3	NAP-PI-2	NAP-PI- 3	No	ADSS	12	1/8	0,73	N/A
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-2- NAP-PI-4	NAP-PI-2	NAP-PI- 4	No	ADSS	12	1/8	0,38	N/A
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-4- NAP-PI-5	NAP-PI-4	NAP-PI- 5	No	ADSS	12	1/8	1	N/A
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-3- 901031	NAP-PI-3	901031	ONT	Drop	12	1/8	0,35	15
Central	Guarambare	Guarambare- NAP-GA-1	Guarambare	NAP- GA-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A
Central	Guarambare	NAP-GA-1- NAP-GA-2	NAP-GA-1	NAP- GA-2	No	ADSS	12	1/8	0,61	N/A
Central	Guarambare	NAP-GA-2- 1104019	NAP-GA-2	1104019	ONT	Drop	12	1/8	0,48	15
Central	Capiata	Capiata- NAP-CP-1	Capiata	NAP- CP-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A
Central	Capiata	NAP-CP-1- NAP-CP-2	NAP-CP-1	NAP- CP-2	No	ADSS	12	1/8	0,43	N/A
Central	Capiata	NAP-CP-2- NAP-CP-3	NAP-CP-2	NAP- CP-3	No	ADSS	12	1/8	0,53	N/A
Central	Capiata	NAP-CP-3- 1102094	NAP-CP-3	1102094	ONT	Drop	12	1/8	0,36	26
Capital	Asuncion Central 2	Asuncion Central 2- NAP-AS2-1	Asuncion Central 2	NAP- AS2-1	No	ADSS	36	1/8	0,03	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-1- NAP-AS2-2	NAP-AS2-1	NAP- AS2-2	No	ADSS	36	1/8	0,39	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-2- NAP-AS2-3	NAP-AS2-2	NAP- AS2-3	No	ADSS	36	1/8	0,86	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-3- NAP-AS2-4	NAP-AS2-3	NAP- AS2-4	No	ADSS	36	1/8	1,29	N/A

Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-4- NAP-AS2-5	NAP-AS2-4	NAP- AS2-5	No	ADSS	36	1/8	1,21	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-4- NAP-AS2-6	NAP-AS2-4	NAP- AS2-6	No	ADSS	36	1/8	0,5	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-6- NAP-AS2-7	NAP-AS2-6	NAP- AS2-7	No	ADSS	36	1/8	0,45	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-4- NAP-AS2-8	NAP-AS2-4	NAP- AS2-8	No	ADSS	36	1/8	1,21	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-1- NAP-AS2-9	NAP-AS2-1	NAP- AS2-9	No	ADSS	36	1/8	0,67	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-9- NAP-AS2-10	NAP-AS2-9	NAP- AS2-10	No	ADSS	36	1/8	1,12	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-10- NAP-AS2-11	NAP-AS2-10	NAP- AS2-11	No	ADSS	36	1/8	1,28	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-11- NAP-AS2-12	NAP-AS2-11	NAP- AS2-12	No	ADSS	36	1/8	1,53	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-2- NAP-AS2-13	NAP-AS2-2	NAP- AS2-13	No	ADSS	36	1/8	0,62	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-13- NAP-AS2-14	NAP-AS2-13	NAP- AS2-14	No	ADSS	36	1/8	0,67	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-14- NAP-AS2-15	NAP-AS2-14	NAP- AS2-15	No	ADSS	36	1/8	1,21	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-15- NAP-AS2-16	NAP-AS2-15	NAP- AS2-16	No	ADSS	36	1/8	1,86	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-15- NAP-AS2-17	NAP-AS2-15	NAP- AS2-17	No	ADSS	36	1/8	1,76	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-13- NAP-AS2-18	NAP-AS2-13	NAP- AS2-18	No	ADSS	36	1/8	0,69	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-18- NAP-AS2-19	NAP-AS2-18	NAP- AS2-19	No	ADSS	36	1/8	1,16	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-19- NAP-AS2-20	NAP-AS2-19	NAP- AS2-20	No	ADSS	36	1/8	1	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-7- NAP-AS2-21	NAP-AS2-7	NAP- AS2-21	No	ADSS	36	1/8	0,94	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- NAP-AS2-22	NAP-AS2-21	NAP- AS2-22	No	ADSS	36	1/8	0,51	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-5- NAP-AS2-23	NAP-AS2-5	NAP- AS2-23	No	ADSS	36	1/8	0,77	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-8- NAP-AS2-24	NAP-AS2-8	NAP- AS2-24	No	ADSS	36	1/8	0,44	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-24- NAP-AS2-25	NAP-AS2-24	NAP- AS2-25	No	ADSS	36	1/8	0,71	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-8- NAP-AS2-26	NAP-AS2-8	NAP- AS2-26	No	ADSS	36	1/8	0,92	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-5- NAP-AS2-27	NAP-AS2-5	NAP- AS2-27	No	ADSS	36	1/8	0,89	N/A

Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-25- NAP-AS2-28	NAP-AS2-25	NAP-AS2-28	No	ADSS	36	1/8	0,43	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- NAP-AS2-29	NAP-AS2-21	NAP-AS2-29	No	ADSS	36	1/8	1,1	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- NAP-AS2-30	NAP-AS2-21	NAP-AS2-30	No	ADSS	36	1/8	0,68	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-30- NAP-AS2-31	NAP-AS2-30	NAP-AS2-31	No	ADSS	36	1/8	0,8	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-22- NAP-AS2-32	NAP-AS2-22	NAP-AS2-32	No	ADSS	36	1/8	0,65	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-7- NAP-AS2-33	NAP-AS2-7	NAP-AS2-33	No	ADSS	36	1/8	1,12	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-26- NAP-AS2-34	NAP-AS2-26	NAP-AS2-34	No	ADSS	36	1/8	1,53	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-10- NAP-AS2-35	NAP-AS2-10	NAP-AS2-35	No	ADSS	36	1/8	0,86	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-25- NAP-AS2-36	NAP-AS2-25	NAP-AS2-36	No	ADSS	36	1/8	1,16	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-34- NAP-AS2-37	NAP-AS2-34	NAP-AS2-37	No	ADSS	36	1/8	1,15	N/A
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-9- 12078	NAP-AS2-9	12078	ONT	Drop	36	1/8	0,59	15
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-11- 14029	NAP-AS2-11	14029	ONT	Drop	36	1/8	0,04	1,3
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-17- 14020	NAP-AS2-17	14020	ONT	Drop	36	1/8	0,22	15
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-30- 11085	NAP-AS2-30	11085	ONT	Drop	36	1/8	0,23	15
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- 10095	NAP-AS2-21	10095	ONT	Drop	36	1/8	0,21	15
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- 11029	NAP-AS2-21	11029	ONT	Drop	36	1/8	0,26	54,7
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-29- 10084	NAP-AS2-29	10084	ONT	Drop	36	1/8	0,28	15
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-29- 10083	NAP-AS2-29	10083	ONT	Drop	36	1/8	0,68	15
Alto Parana	CDE km 4	CDE km 4- NAP-CDE-1	CDE km 4	NAP-CDE-1	No	ADSS	24	1/8	0,27	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-1- NAP-CDE-2	NAP-CDE-1	NAP-CDE-2	No	ADSS	24	1/8	0,34	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-2- NAP-CDE-3	NAP-CDE-2	NAP-CDE-3	No	ADSS	24	1/8	2,46	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-3- NAP-CDE-4	NAP-CDE-3	NAP-CDE-4	No	ADSS	24	1/8	1,26	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-4- NAP-CDE-5	NAP-CDE-4	NAP-CDE-5	No	ADSS	24	1/8	1,48	N/A

Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-5- NAP-CDE-6	NAP-CDE-5	NAP- CDE-6	No	ADSS	24	1/8	0,51	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-5- NAP-CDE-7	NAP-CDE-5	NAP- CDE-7	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-2- NAP-CDE-8	NAP-CDE-2	NAP- CDE-8	No	ADSS	24	1/8	1,1	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-8- NAP-CDE-9	NAP-CDE-8	NAP- CDE-9	No	ADSS	24	1/8	1,1	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-1- NAP-CDE-10	NAP-CDE-1	NAP- CDE-10	No	ADSS	24	1/8	0,71	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-10- NAP-CDE-11	NAP-CDE-10	NAP- CDE-11	No	ADSS	24	1/8	2,36	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-11- NAP-CDE-12	NAP-CDE-11	NAP- CDE-12	No	ADSS	24	1/8	1,2	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-12- NAP-CDE-13	NAP-CDE-12	NAP- CDE-13	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-10- NAP-CDE-14	NAP-CDE-10	NAP- CDE-14	No	ADSS	24	1/8	1,19	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-14- NAP-CDE-15	NAP-CDE-14	NAP- CDE-15	No	ADSS	24	1/8	1,74	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-15- NAP-CDE-16	NAP-CDE-15	NAP- CDE-16	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-15- NAP-CDE-17	NAP-CDE-15	NAP- CDE-17	No	ADSS	24	1/8	0,4	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-17- NAP-CDE-18	NAP-CDE-17	NAP- CDE-18	No	ADSS	24	1/8	1,21	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-18- NAP-CDE-19	NAP-CDE-18	NAP- CDE-19	No	ADSS	24	1/8	0,84	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-19- NAP-CDE-20	NAP-CDE-19	NAP- CDE-20	No	ADSS	24	1/8	1,52	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-20- NAP-CDE-21	NAP-CDE-20	NAP- CDE-21	No	ADSS	24	1/8	1,16	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-9- NAP-CDE-22	NAP-CDE-9	NAP- CDE-22	No	ADSS	24	1/8	2,59	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-22- NAP-CDE-23	NAP-CDE-22	NAP- CDE-23	No	ADSS	24	1/8	1,37	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-22- NAP-CDE-24	NAP-CDE-22	NAP- CDE-24	No	ADSS	24	1/8	2,35	N/A
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-7- 1001004	NAP-CDE-7	1001004	ONT	Drop	24	1/8	0,46	30
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-12- 1001219	NAP-CDE-12	1001219	ONT	Drop	24	1/8	0,58	15
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-21- 1001303	NAP-CDE-21	1001303	ONT	Drop	24	1/8	0,19	48,4
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-20- 1001084	NAP-CDE-20	1001084	ONT	Drop	24	1/8	0,2	45,6

Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-19-1001088	NAP-CDE-19	1001088	ONT	Drop	24	1/8	0,4	189,3
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-18-1703700	NAP-CDE-18	1703700	ONT	Drop	24	1/8	0,53	15
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-17-1001345	NAP-CDE-17	1001345	ONT	Drop	24	1/8	0,46	2
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-9-1001223	NAP-CDE-9	1001223	ONT	Drop	24	1/8	0,31	28,4
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-23-1001187	NAP-CDE-23	1001187	ONT	Drop	24	1/8	0,22	27,2
Alto Parana	Minga Guazu	Minga Guazu-NAP-MG-1	Minga Guazu	NAP-MG-1	No	ADSS	12	1/8	0,03	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-1-NAP-MG-2	NAP-MG-1	NAP-MG-2	No	ADSS	12	1/8	1,12	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-2-NAP-MG-3	NAP-MG-2	NAP-MG-3	No	ADSS	12	1/8	2,26	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-3-NAP-MG-4	NAP-MG-3	NAP-MG-4	No	ADSS	12	1/8	1,78	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-2-NAP-MG-5	NAP-MG-2	NAP-MG-5	No	ADSS	12	1/8	2	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-5-NAP-MG-6	NAP-MG-5	NAP-MG-6	No	ADSS	12	1/8	0,89	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-6-NAP-MG-7	NAP-MG-6	NAP-MG-7	No	ADSS	12	1/8	0,88	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-3-NAP-MG-8	NAP-MG-3	NAP-MG-8	No	ADSS	12	1/8	0,88	N/A
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-6-1011113	NAP-MG-6	1011113	ONT	Drop	12	1/8	0,23	29,8
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-6-1011044	NAP-MG-6	1011044	ONT	Drop	12	1/8	0,25	115,7
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-7-1011075	NAP-MG-7	1011075	ONT	Drop	12	1/8	0,27	38,1
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-8-1011084	NAP-MG-8	1011084	ONT	Drop	12	1/8	0,2	39,6
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-4-1011054	NAP-MG-4	1011054	ONT	Drop	12	1/8	0,32	38,5

## 2- Lista de Tramos UEP-FEEI

Dpto	Origen	Lat	Long	Destino	Lat	Long	Tramo	Nombre del segmento	Distancia (m)
San Pedro	MANG-SP-AR-6	- 24.677683°	- 56.400687°	Santani	-24.664022°	-56.443444°	Troncal	MANG-SP-AR-6-Santani	5255
San Pedro	MANG-SP-AR-6	- 24.677683°	- 56.400687°	MANG-SP-AR-10	-24.767730°	-56.365023°	Troncal	MANG-SP-AR-6-MANG-SP-AR-10	11059

San Pedro	MANG-SP-AR-10	- 24.767730°	- 56.365023°	Repetidora Union	-24.767777°	-56.365555°	Sub-Troncal	MANG-SP-AR-10-Repetidora Union	53
Caaguazú	MANG-SP-AR-10	- 24.767730°	- 56.365023°	MANG-CG-AR-11	-24.976496°	-56.308962°	Troncal	MANG-SP-AR-10-MANG-CG-AR-11	24439
Alto Paraná	Central de CDE	- 25.510400°	- 54.637500°	MANG-AP-AR-15	-25.490934°	-54.759755°	Troncal	Central de CDE-MANG-AP-AR-15	13031
Alto Paraná	Central de CDE	- 25.510400°	- 54.637500°	Hernandarias 2	-25.372438°	-54.652800°	Sub-Troncal	Central de CDE-Hernandarias 2	17666
Itapúa	Cap Miranda	- 27.193825°	- 55.767976°	MANG-IT-AR-27	-27.344308°	-55.857824°	Troncal	Cap Miranda-MANG-IT-AR-27	22133
Itapúa	MANG-IT-AR-27	- 27.344308°	- 55.857824°	Central Encarnacion	-27.342900°	-55.864700°	Troncal	MANG-IT-AR-27-Central Encarnacion	856
Itapúa	Central Encarnacion	- 27.342900°	- 55.864700°	MANG-IT-AR-28	-27.286653°	-55.939250°	Troncal	Central Encarnacion-MANG-IT-AR-28	11137
Itapúa	MANG-IT-AR-28	- 27.286653°	- 55.939250°	MANG-IT-AR-29	-27.219660°	-56.138429°	Troncal	MANG-IT-AR-28-MANG-IT-AR-29	24697
Itapúa	MANG-IT-AR-29	- 27.219660°	- 56.138429°	Cnel Bogado	-27.160372°	-56.239111°	Troncal	MANG-IT-AR-29-Cnel Bogado	12932
Itapúa	MANG-IT-AR-28	- 27.286653°	- 55.939250°	San Juan del Parana	-27.285477°	-55.938116°	Sub-Troncal	MANG-IT-AR-28-San Juan del Parana	191
Itapúa	MANG-IT-AR-29	- 27.219660°	- 56.138429°	Carmen del Parana	-27.223044°	-56.150419°	Sub-Troncal	MANG-IT-AR-29-Carmen del Parana	1769
Paraguarí	Paraguari	- 25.620770°	- 57.148230°	MANG-PA-AR-42	-25.564351°	-57.283572°	Troncal	Paraguari-MANG-PA-AR-42	15908
Caaguazú	MANG-CG-AR-11	- 24.976496°	- 56.308962°	MANG-CG-AD-5	-25.053834°	-56.326403°	Troncal	MANG-CG-AR-11-MANG-CG-AD-5	8767
Caaguazú	CC Coronel Oviedo	-25.4451°	-56.4394°	MANG-CG-AD-1	-25.465.765	-56.450.111	Troncal	CC Coronel Oviedo-MANG-CG-AD-1	2638
Caaguazú	MANG-CG-AD-1	- 25.465.765	- 56.450.111	MANG-CG-AD-2	-25.475.412	-56.536.356	Troncal	MANG-CG-AD-1-MANG-CG-AD-2	8838
Caaguazú	MANG-CG-AD-2	- 25.475.412	- 56.536.356	MANG-CG-AD-3	-25.531.195	-56.727.864	Troncal	MANG-CG-AD-2-MANG-CG-AD-3	20229
Caaguazú	CC Coronel Oviedo	-254.451	-564.394	MANG-CG-AD-4	-25.197.053	-56.395.570	Troncal	CC Coronel Oviedo-MANG-CG-AD-4	29426
Caaguazú	MANG-CG-AD-4	- 25.197.053	- 56.395.570	MANG-CG-AD-5	-25.053.834	-56.326.403	Troncal	MANG-CG-AD-4-MANG-CG-AD-5	17501

Caaguazú	MANG-CG-AD-5	- 25.053.834	- 56.326.403	Simon Bolivar	-250.549	-563.332	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-5-Simon Bolivar	747
Caaguazú	MANG-CG-AD-1	- 25.465.765	- 56.450.111	MANG-CG-AD-7	-25.477.215	-56.271.911	Troncal	MANG-CG-AD-1-MANG-CG-AD-7	18369
Caaguazú	MANG-CG-AD-7	- 25.477.215	- 56.271.911	Blas Garay	-254.953	-562.752	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-7-Blas Garay	2022
Caaguazú	MANG-CG-AD-7	- 25.477.215	- 56.271.911	MANG-CG-AD-8	-25.481.044	-56.117.838	Troncal	MANG-CG-AD-7-MANG-CG-AD-8	16437
Caaguazú	MANG-CG-AD-8	- 25.481.044	- 56.117.838	Caaguazu entrada km 167	-254.817	-561.175	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-8-Caaguazu entrada km 167	117
Caaguazú	MANG-CG-AD-8	- 25.481.044	- 56.117.838	MANG-CG-AD-9	-25.460.484	-56.031.774	Troncal	MANG-CG-AD-8-MANG-CG-AD-9	10202
Caaguazú	MANG-CG-AD-8	- 25.481.044	- 56.117.838	MANG-CG-AD-10	-25.459.476	-56.018.691	Troncal	MANG-CG-AD-8-MANG-CG-AD-10	1366
Caaguazú	MANG-CG-AD-10	- 25.459.476	- 56.018.691	CC Caaguazu	-254.683	-560.194	Troncal	MANG-CG-AD-10-CC Caaguazu	1087
Alto Paraná	Central de CDE	- 25.510400°	- 54.637500°	Presidente Franco II	-255.494	-546.398	Troncal	Central de CDE- Presidente Franco II	6325
Alto Paraná	Presidente Franco II	-255.494	-546.398	Puente Nuevo de la Integracion	25°35'18.14"S	54°35'15.61"O	Troncal	Presidente Franco II- Puente Nuevo de la Integracion	8240
Cordillera	MANG-CR-AP-49	- 25.385469°	- 57.142335°	MANG-CR-AP-50	-25.382477°	-57.144748°	Sub-Troncal	MANG-CR-AP-49-MANG-CR-AP-50	422
Cordillera	MANG-CR-AP-50	- 25.382477°	- 57.144748°	Caacupe (Cabañas)	-25.381130°	-57.156683°	Sub-Troncal	MANG-CR-AP-50-Caacupe (Cabañas)	1918
Central	MANG-CR-AP-50	- 25.382477°	- 57.144748°	MANG-CE-AP-51	-25.383358°	-57.263524°	Troncal	MANG-CR-AP-50-MANG-CE-AP-51	13423
Central	Ypacarai	- 25.399119°	- 57.285136°	MANG-CE-AP-51	-25.383358°	-57.263524°	Troncal	Ypacarai-MANG-CE-AP-51	2852
Central	MANG-CE-AP-52	- 25.344783°	- 57.513040°	MANG-CE-AP-53	-25.362461°	-57.428535°	Troncal	MANG-CE-AP-52-MANG-CE-AP-53	9265
Central	MANG-CE-AP-53	- 25.362461°	- 57.428535°	Ypacarai	-25.399119°	-57.285136°	Troncal	MANG-CE-AP-53-Ypacarai	15609
Central	MANG-CP-AP-1	- 25.252102°	- 57.578296°	MANG-CE-AP-54	-25.203128°	-57.524853°	Troncal	MANG-CP-AP-1-MANG-CE-AP-54	8855

Central	MANG-CP-AP-2	- 25.300649°	- 57.619608°	MANG-CE-AP-52	-25.344783°	-57.513040°	Troncal	MANG-CP-AP-2-MANG-CE-AP-52	11981
Paraguarí	Ita	- 25.510339°	- 57.361786°	MANG-PA-AR-42	-25.564351°	-57.283572°	Troncal	Ita-MANG-PA-AR-42	10350
Central	MANG-CE-AP-54	- 25.203128°	- 57.524853°	Limpio	-25.165738°	-57.474988°	Sub-Troncal	MANG-CE-AP-54-Limpio	6822
Capital	MEC	-252.828	-57.639	MSPyBS	-252.912	-576.262	Troncal	MEC-MSPyBS	1707
Capital	MEC	-252.828	-57.639	MITIC	-252.843	-576.236	Troncal	MEC-MITIC	2011
Capital	MITIC	-252.843	-576.236	MSPyBS	-252.912	-576.262	Troncal	MITIC-MSPyBS	1012
Capital	MITIC	-252.843	-576.236	MANG-CP-AP-1	-25.252.102	-57.578.296	Troncal	MITIC-MANG-CP-AP-1	5910
Capital	MSPyBS	-252.912	-576.262	MDI	-25.356.345	-57.640.311	Troncal	MSPyBS-MDI	8129
Capital	MSPyBS	-252.912	-576.262	MANG-CP-AP-2	-25.300.649	-57.619.608	Troncal	MSPyBS-MANG-CP-AP-2	1287
Capital	MANG-CP-AP-2	25.300.649	57.619.608	Central 2	-252.975	-576.177	Sub-Troncal	MANG-CP-AP-2-Central 2	415
Capital	MANG-CP-AP-2	25.300.649	57.619.608	Guarambare	-25,4887	-57,4543	Troncal	MANG-CP-AP-2-Guarambare	29986
Central	Guarambare	-25,4887	-57,4543	Ita	-25,5103	-57,3618	Troncal	Guarambare-Ita	13011
Caaguazú	MANG-CG-AD-1	- 25.465765°	- 56.450111°	Villarrica	-25,7816	-56,4489	Troncal	MANG-CG-AD-1-Villarrica	41177
San Pedro	MANG-SP-AR-6	- 24.677683°	- 56.400687°	MANG-SP-AR-500	-24.585642°	-56.400636°	Troncal	MANG-SP-AR-6-MANG-SP-AR-500	11970
San Pedro	MANG-SP-AR-500	- 24.585642°	- 56.400636°	Yasy Cañy	-24,5221	-55,8956	Sub-Troncal	MANG-SP-AR-500-Yasy Cañy	56139
Canindeyú	Yasy Cañy	-24,5221	-55,8956	Curuguaty	-24,4717	-55,6953	Sub-Troncal	Yasy Cañy-Curuguaty	26496

### 3- Lista de Tramos DGIC

Dpto	Origen	Lat	Long	Destino	Lat	Long	Tramo	Nombre del segmento	Distancia (m)
Alto Paraná	MANG-AP-AR-15	- 25.490934°	- 54.759755°	Yguazu	- 25.461222°	- 55.003386°	Troncal	MANG-AP-AR-15-Yguazu	25419
Alto Paraná	Yguazu	- 25.461222°	- 55.003386°	MANG-AP-AR-16	- 25.439129°	- 55.254603°	Troncal	Yguazu-MANG-AP-AR-16	25806
Alto Paraná	MANG-AP-AR-16	- 25.439129°	- 55.254603°	Oleary	- 25.423255°	- 55.369786°	Troncal	MANG-AP-AR-16-Oleary	11751



Alto Paraná	MANG-AP-AR-15	- 25.490934°	- 54.759755°	Minga Guazu	- 25.482847°	- 54.761963°	Sub-Troncal	MANG-AP-AR-15-Minga Guazu	1128
Itapúa	Cnel Bogado	- 27.160372°	- 56.239111°	MANG-IT-AR-30	- 27.155956°	- 56.239353°	Troncal	Cnel Bogado-MANG-IT-AR-30	492
Itapúa	MANG-IT-AR-30	- 27.155956°	- 56.239353°	General Delgado	- 27.089195°	- 56.524601°	Troncal	MANG-IT-AR-30-General Delgado	30852
Misiones	General Delgado	- 27.089195°	- 56.524601°	MANG-MI-AR-31	- 26.993857°	- 56.791767°	Troncal	General Delgado-MANG-MI-AR-31	29358
Misiones	MANG-MI-AR-31	- 26.993857°	- 56.791767°	MANG-MI-AR-32	- 26.971183°	- 56.824457°	Troncal	MANG-MI-AR-31-MANG-MI-AR-32	4106
Misiones	MANG-MI-AR-32	- 26.971183°	- 56.824457°	Santa Rosa	- 26.890289°	- 56.850321°	Troncal	MANG-MI-AR-32-Santa Rosa	10725
Misiones	MANG-MI-AR-32	- 26.971183°	- 56.824457°	San Patricio	- 26.976786°	- 56.826522°	Sub-Troncal	MANG-MI-AR-32-San Patricio	674
Misiones	Santa Rosa	- 26.890289°	- 56.850321°	MANG-MI-AR-33	- 26.873880°	- 56.989551°	Troncal	Santa Rosa-MANG-MI-AR-33	14976
Misiones	MANG-MI-AR-33	- 26.873880°	- 56.989551°	San Ignacio	- 26.886950°	- 57.026480°	Troncal	MANG-MI-AR-33-San Ignacio	4300
Misiones	San Ignacio	- 26.886950°	- 57.026480°	San Juan	- 26.668350°	- 57.141760°	Troncal	San Ignacio-San Juan	30727
Misiones	San Juan	- 26.668350°	- 57.141760°	Villa Florida	- 26.409870°	- 57.126580°	Troncal	San Juan-Villa Florida	35345
Paraguarí	Villa Florida	- 26.409870°	- 57.126580°	Caapucu	- 26.232447°	- 57.180904°	Troncal	Villa Florida-Caapucu	20884
Paraguarí	Caapucu	- 26.232447°	- 57.180904°	MANG-PA-AR-40	- 26.059206°	- 57.250492°	Troncal	Caapucu-MANG-PA-AR-40	21511
Paraguarí	MANG-PA-AR-40	- 26.059206°	- 57.250492°	Quiindy	- 25.975138°	- 57.235437°	Troncal	MANG-PA-AR-40-Quiindy	10188
Paraguarí	MANG-PA-AR-40	- 26.059206°	- 57.250492°	Valle Apua	- 26.058611°	- 57.266122°	Sub-Troncal	MANG-PA-AR-40-Valle Apua	1639
Paraguarí	Quiindy	- 25.975138°	- 57.235437°	MANG-PA-AR-41	- 25.877518°	- 57.289607°	Troncal	Quiindy-MANG-PA-AR-41	12532
Paraguarí	MANG-PA-AR-41	- 25.877518°	- 57.289607°	Carapegua	- 25.767822°	- 57.244392°	Troncal	MANG-PA-AR-41-Carapegua	13263
Paraguarí	MANG-PA-AR-41	- 25.877518°	- 57.289607°	Roque Gonzales	- 25.877944°	- 57.288000°	Sub-Troncal	MANG-PA-AR-41-Roque Gonzales	182

Paraguarí	Carapegua	- 25.767822°	- 57.244392°	Paraguarí	- 25.620770°	- 57.148230°	Troncal	Carapegua-Paraguarí	20326
Paraguarí	MANG-PA-AR-42	- 25.564351°	- 57.283572°	Yaguaron centro	- 25.564308°	- 57.284158°	Sub-Troncal	MANG-PA-AR-42-Yaguaron centro	60
Caaguazú	MANG-CG-AD-3	- 25.531.195	- 56.727.864	San Jose de los Arroyos	-255.308	-567.283	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-3-San Jose de los Arroyos	52
Caaguazú	MANG-CG-AD-10	- 25.459.476	- 56.018.691	MANG-CG-AD-11	- 25.459.726	- 55.921.706	Troncal	MANG-CG-AD-10-MANG-CG-AD-11	10011
Caaguazú	MANG-CG-AD-11	- 25.459.726	- 55.921.706	Caaguazu salida km 188	-254.585	-559.223	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-11-Caaguazu salida km 188	136
Caaguazú	MANG-CG-AD-11	- 25.459.726	- 55.921.706	MANG-CG-AD-12	- 25.404.470	- 55.816.711	Troncal	MANG-CG-AD-11-MANG-CG-AD-12	12283
Caaguazú	MANG-CG-AD-12	- 25.404.470	- 55.816.711	JE Estigarribia	-253.789	-557.002	Troncal	MANG-CG-AD-12-JE Estigarribia	12726
Caaguazú	JE Estigarribia	-253.789	-557.002	MANG-CG-AD-13	- 25.380.187	- 55.688.175	Troncal	JE Estigarribia-MANG-CG-AD-13	1215
Caaguazú	MANG-CG-AD-13	- 25.380.187	- 55.688.175	MANG-CG-AD-14	- 25.409.858	- 55.585.442	Troncal	MANG-CG-AD-13-MANG-CG-AD-14	11493
Caaguazú	MANG-CG-AD-14	- 25.409.858	- 55.585.442	Repetidora Guyraungua	-254.105	-555.847	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-14-Repetidora Guyraungua	67
Caaguazú	MANG-CG-AD-14	- 25.409.858	- 55.585.442	MANG-CG-AD-15	- 25.413.224	- 55.427.513	Troncal	MANG-CG-AD-14-MANG-CG-AD-15	16438
Caaguazú	MANG-CG-AD-15	- 25.413.224	- 55.427.513	Jose Domingo Ocampos	-25.414	-554.269	Sub-Troncal	MANG-CG-AD-15-Jose Domingo Ocampos	120
Alto Paraná	MANG-CG-AD-15	- 25.413.224	- 55.427.513	CC Oleary	-254.233	-553.698	Troncal	MANG-CG-AD-15-CC Oleary	6079
Cordillera	MANG-CG-AD-3	- 25.531195°	- 56.727864°	Itacurubi	- 25.459829°	- 56.855544°	Troncal	MANG-CG-AD-3-Itacurubi	15785
Cordillera	Itacurubi	- 25.459829°	- 56.855544°	MANG-CR-AP-47	- 25.382386°	- 56.972289°	Troncal	Itacurubi-MANG-CR-AP-47	16215
Cordillera	MANG-CR-AP-47	- 25.382386°	- 56.972289°	MANG-CR-AP-48	- 25.383352°	- 57.049202°	Troncal	MANG-CR-AP-47-MANG-CR-AP-48	8042

Cordillera	MANG-CR-AP-48	- 25.383352°	- 57.049202°	MANG-CR-AP-49	- 25.385469°	- 57.142335°	Troncal	MANG-CR-AP-48-MANG-CR-AP-49	9788
Cordillera	MANG-CR-AP-48	- 25.383352°	- 57.049202°	Cruce Piribebuy	- 25.380244°	- 57.048930°	Sub-Troncal	MANG-CR-AP-48-Cruce Piribebuy	430

#### 4- Enlaces PMP

MITIC 1538					
Departamento	Radio Base	Nombre Enlace	Destino	Distacia (km)	Ancho de Banda (Mbps)
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1505003	1505003	9,42	15
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1506008	1506008	8	15
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-15112	15112	8,29	18
Central	Limpio	Enlace-1504085	1504085	7,85	56,5
Central	Limpio	Enlace-1109224	1109224	10,2	33,8
Central	Limpio	Enlace-1109229	1109229	5,86	15
Central	Limpio	Enlace-1109225	1109225	9,79	15
Central	Limpio	Enlace-1108043	1108043	0,32	15
Central	Capiata	Enlace-1109107	1109107	6,81	15
Central	Capiata	Enlace-1101052	1101052	7,71	30,1
Central	Guarambare	Enlace-1118024	1118024	3,99	16,8
Central	Guarambare	Enlace-1116022	1116022	3,53	21,9
Central	Ypacarai	Enlace-1106014	1106014	3,25	26,8
Central	Ypacarai	Enlace-316020	316020	5,61	15
Central	Ypacarai	Enlace-316011	316011	8	26,1
Central	Ita	Enlace-909014	909014	6,71	16,2
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915020	915020	4,72	15
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-909013	909013	9,26	19,2

Paraguari	Yagaron II	Enlace-909006	909006	9,57	18
Paraguari	Yagaron II	Enlace-915023	915023	5,22	15
Paraguari	Yagaron II	Enlace-915015	915015	7,19	20,7
Paraguari	Yagaron II	Enlace-915019	915019	9,31	15
Paraguari	PRG165	Enlace-906011	906011	10,4	15
Paraguari	PRG165	Enlace-901009	901009	5,49	15
Paraguari	PRG165	Enlace-901008	901008	1,5	23,8
Paraguari	PRG165	Enlace-901032	901032	7,22	20,4
Paraguari	PRG165	Enlace-915021	915021	5,88	22
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-719007	719007	6,99	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708008	708008	1,26	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708010	708010	8,95	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708020	708020	9,96	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708042	708042	2,61	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708011	708011	6,83	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708009	708009	7,9	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708012	708012	4,42	15
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-708013	708013	9,77	15
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-707014	707014	2,93	15
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-707007	707007	5,28	15
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-728002	728002	3,23	25,2
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-728005	728005	8,89	27,4
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701118	701118	3,39	15

Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701036	701036	7,24	24,2
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701032	701032	2,19	21,8
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703017	703017	6,11	39,6
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703018	703018	7,95	18,4
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703023	703023	7,8	17,4
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703021	703021	7,86	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-703024	703024	9,46	27,2
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-706023	706023	5,8	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-706013	706013	5,79	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-706011	706011	8,46	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722010	722010	6,7	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722003	722003	3,87	15
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002027	1002027	9,64	24,1
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002044	1002044	9,63	15
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001349	1001349	6,69	15
Alto Parana	Hernandarias 2	Enlace-1005031	1005031	5,47	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502226	502226	8,65	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502053	502053	4,79	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502038	502038	7,15	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502127	502127	8,69	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502072	502072	8	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502104	502104	7,51	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502074	502074	8,61	15

Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502076	502076	6,73	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502087	502087	9,76	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-501035	501035	9,33	25,3
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502099	502099	5,63	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502103	502103	8,14	20,2
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502078	502078	8,12	25,4
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502056	502056	6,62	15,9
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502058	502058	9,5	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502217	502217	7,57	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502121	502121	4,48	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-501042	501042	9,43	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-501039	501039	4,48	15,7
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-501100	501100	6,69	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510013	510013	6,55	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510022	510022	7,32	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510014	510014	4,1	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510018	510018	9,35	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510012	510012	6,67	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510021	510021	9,19	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510027	510027	8,59	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510010	510010	7,32	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-319017	319017	9,73	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-319011	319011	9,38	15

Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510023	510023	6,55	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519010	519010	5,83	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519002	519002	2,24	19,6
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519008	519008	3,54	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504004	504004	6,82	16,3
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519012	519012	2,87	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504007	504007	3,71	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504012	504012	7,71	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519013	519013	7,26	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504016	504016	8,31	20,5
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519011	519011	3,7	18,3
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519004	519004	2,13	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519007	519007	4	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519005	519005	4,85	15
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-302004	302004	9,72	21
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304019	304019	7,68	15,1
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304011	304011	5,74	24,3
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304006	304006	5,65	20,8
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304005	304005	5,78	15
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304018	304018	5,89	20,4
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304008	304008	7,62	18,8
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301021	301021	4,7	21,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301012	301012	7,83	15

Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-314014	314014	9,33	15
Guaira	Villarrica	Enlace-401035	401035	9,16	21,3
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215018	215018	0,21	15,1
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215023	215023	6,14	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215014	215014	5,82	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215022	215022	7,45	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215021	215021	8,93	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215011	215011	9,88	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215013	215013	5,1	19,7
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208059	208059	8,52	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208163	208163	8,36	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208079	208079	7,31	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208175	208175	2,97	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208029	208029	8,1	24,5
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208152	208152	7,28	18,8
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208030	208030	5,47	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208087	208087	5,45	19,1
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208237	208237	9,36	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208028	208028	9,46	18,2
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208043	208043	4,92	19,5
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208234	208234	5,1	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403231	1403231	6,44	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403229	1403229	8,69	15



Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403260	1403260	5,76	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403197	1403197	2,33	29,5
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403268	1403268	6,33	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-217072	217072	9,22	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-217071	217071	10,5	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403217	1403217	5,43	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403039	1403039	5,41	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403271	1403271	3,73	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403104	1403104	2,19	54,2
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403100	1403100	9,29	20,7
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403090	1403090	10,3	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403160	1403160	6,53	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403222	1403222	6,43	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403137	1403137	6,45	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403101	1403101	8,17	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403027	1403027	9,54	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403009	1403009	6,78	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403254	1403254	7,6	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403098	1403098	7,66	16,7
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403149	1403149	2,38	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403031	1403031	6,42	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403023	1403023	10,3	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403049	1403049	7,7	15

Canindeyu	Curuguay	Enlace-1403242	1403242	11,5	15
Canindeyu	Curuguay	Enlace-1403256	1403256	11	15

MEC 482					
Departamento	Radio Base	Nombre Enlace	Destino	Distancia (km)	Ancho de Banda (Mbps)
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504015	1504015	7,55	2,9
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504016	1504016	5,82	2,6
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504081	1504081	8,26	8,8
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504019	1504019	8,26	5,2
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1703745	1703745	9,4	0
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1115053	1115053	7,98	0
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1103060	1103060	8,94	10,7
Central	Limpio	Enlace-1504065	1504065	10,4	0
Central	Limpio	Enlace-1504108	1504108	9,65	14
Central	Limpio	Enlace-1504072	1504072	7,81	82,5
Central	Limpio	Enlace-1108094	1108094	3,25	6,2
Central	Limpio	Enlace-1108029	1108029	4,79	41,7
Central	Limpio	Enlace-1108090	1108090	4,27	25,4
Central	Limpio	Enlace-1108097	1108097	4	33,4
Central	Limpio	Enlace-1109058	1109058	6,1	53,7
Central	Limpio	Enlace-1108023	1108023	4,4	15
Central	Limpio	Enlace-1109122	1109122	9,41	55,4
Central	Limpio	Enlace-1109171	1109171	6,6	38,5
Central	Limpio	Enlace-1109055	1109055	8,97	22,2

Central	Limpio	Enlace-1109111	1109111	10,9	37,6
Central	Limpio	Enlace-306005	306005	11,2	40,5
Central	Capiata	Enlace-1109068	1109068	6,81	82
Central	Capiata	Enlace-1703320	1703320	6,95	22,3
Central	Capiata	Enlace-1101036	1101036	6,49	8,2
Central	Capiata	Enlace-1101028	1101028	4,41	27,8
Central	Capiata	Enlace-1106016	1106016	5,1	114,2
Central	Capiata	Enlace-1119031	1119031	5,97	46,6
Central	Capiata	Enlace-1119010	1119010	5,57	99,7
Central	Capiata	Enlace-1703542	1703542	4,32	0
Central	Capiata	Enlace-1102013	1102013	7	30,3
Central	Capiata	Enlace-1102002	1102002	5,86	83,5
Central	Guarambare	Enlace-1105017	1105017	4,35	32,4
Central	Guarambare	Enlace-1104021	1104021	2,83	9,6
Central	Guarambare	Enlace-1116005	1116005	6,5	83,4
Central	Guarambare	Enlace-1118033	1118033	6,72	26,5
Central	Guarambare	Enlace-1118039	1118039	6,5	35,6
Central	Guarambare	Enlace-1102158	1102158	8,39	22,7
Central	Guarambare	Enlace-1118026	1118026	5,97	52,2
Central	Guarambare	Enlace-1102093	1102093	8,31	30,1
Central	Guarambare	Enlace-1119039	1119039	5,23	26,7
Central	Guarambare	Enlace-1119047	1119047	6,97	0
Central	Guarambare	Enlace-1119014	1119014	6,98	30,5

Central	Guarambare	Enlace-1119007	1119007	6,94	35,9
Central	Guarambare	Enlace-1119041	1119041	7,81	16,8
Central	Guarambare	Enlace-1119040	1119040	7,98	47,7
Central	Guarambare	Enlace-1119009	1119009	8,21	90
Central	Guarambare	Enlace-1119034	1119034	8,87	33,3
Central	Guarambare	Enlace-1119008	1119008	8,53	58,1
Central	Guarambare	Enlace-1106073	1106073	8,85	10,6
Central	Ita	Enlace-1105033	1105033	0,28	0
Central	Ita	Enlace-1105057	1105057	1,55	27,7
Central	Ita	Enlace-1105024	1105024	5,26	31,5
Central	Ita	Enlace-1105008	1105008	5,1	31,8
Central	Ita	Enlace-1106032	1106032	7,76	41,8
Central	Ypacarai	Enlace-1106069	1106069	7,27	0
Central	Ypacarai	Enlace-1117011	1117011	1,6	0
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301014	301014	3,72	7,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301016	301016	2,41	60,9
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301031	301031	3,1	29,2
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301042	301042	0,71	8,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301024	301024	7,1	14,5
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301110	301110	5,12	6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301025	301025	7,22	3
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301029	301029	7,77	6,2
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301040	301040	8,25	7,6

Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301028	301028	5,16	4,7
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301015	301015	9	19,8
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301013	301013	9,68	2,3
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915045	915045	4,38	9,6
Paraguari	PRG165	Enlace-915026	915026	3,28	10,2
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-309020	309020	8,58	16,1
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510041	510041	5,25	7,6
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215015	215015	3,23	3,1
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215025	215025	3,43	20,2
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215001	215001	8,31	40,5
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403213	1403213	3,84	14,8
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403103	1403103	7,69	6,1
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403215	1403215	0,49	0
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403146	1403146	6,1	22,4
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403048	1403048	6,1	21,8
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403152	1403152	8,26	8
Guaira	Villarrica	Enlace-401111	401111	5,58	16
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001098	1001098	5,38	102,9
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001101	1001101	5,73	28,2
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001266	1001266	5,91	29,6
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001285	1001285	6	30,1
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001090	1001090	5,4	52,5
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001232	1001232	5,76	55,9

Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001089	1001089	6,98	48,8
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001092	1001092	5,1	28,2
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002021	1002021	5,39	84,5
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002023	1002023	5,53	91,3
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002022	1002022	7,37	104,8
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002024	1002024	6,49	86,1
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1011053	1011053	5,75	33,4
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1011034	1011034	3,22	30,5
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001294	1001294	5,49	46,4
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001291	1001291	7,1	61,3
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001097	1001097	7,42	89,1
Alto Parana	Hernandarias 2	Enlace-1001095	1001095	9,13	47,3
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722002	722002	9,46	23,3
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722001	722001	8,73	45,8
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-701033	701033	5	72,5
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703007	703007	6	41,1
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-701144	701144	6	21,1
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-728003	728003	3,31	34,9
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701043	701043	4,32	32,9
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701051	701051	1,61	86,8
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701040	701040	4,83	31,7

Unidades de Gestion MEC (550)					
Departamento	Radio Base	Nombre Enlace	Destino	Distacia (km)	Ancho de Banda (Mbps)

Capital	Asuncion Central 2	Enlace-362053	362053	0,35	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42122	42122	0,72	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42129	42129	0,9	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1506	1506	0,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-9440	9440	0,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42131	42131	0,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-4117	4117	1,46	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-40011	40011	1,34	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-3452	3452	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-40619	40619	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41048	41048	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42234	42234	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42401	42401	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42567	42567	2,46	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-883612	883612	2,47	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42107	42107	2,46	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-701871	701871	2,3	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42104	42104	2,74	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42132	42132	2,74	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42127	42127	3,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42110	42110	3,89	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1109	1109	2,78	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41128	41128	3,79	10

Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42115	42115	3,49	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42119	42119	3,55	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42116	42116	4,53	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42439	42439	6,4	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42485	42485	5,95	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42462	42462	7,97	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42126	42126	4,7	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42109	42109	4,67	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41065	41065	9,24	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42500	42500	9,27	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41116	41116	8,4	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42494	42494	8,4	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42486	42486	6,36	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42441	42441	6,87	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42506	42506	7,12	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1971	1971	4,84	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-131831000000	1,32E+11	6,95	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42108	42108	5,87	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42120	42120	4,95	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42111	42111	8	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42112	42112	8,71	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42114	42114	9,25	10
Central	Limpio	Enlace-42463	42463	0,22	10
Central	Limpio	Enlace-6641	6641	0,22	10



Central	Limpio	Enlace-42484	42484	0,23	10
Central	Limpio	Enlace-42511	42511	2,44	10
Central	Limpio	Enlace-40177	40177	10,9	10
Central	Limpio	Enlace-41241	41241	11,6	10
Central	Limpio	Enlace-42504	42504	10,7	10
Central	Limpio	Enlace-42507	42507	10,7	10
Central	Limpio	Enlace-41161	41161	10,7	10
Central	Limpio	Enlace-41273	41273	11,5	10
Central	Limpio	Enlace-42448	42448	11,5	10
Central	Limpio	Enlace-42443	42443	11,6	10
Central	Limpio	Enlace-42451	42451	7,97	10
Central	Limpio	Enlace-42490	42490	7,99	10
Central	Limpio	Enlace-42464	42464	7,98	10
Central	Limpio	Enlace-184434000000	1,84E+11	7,99	10
Central	Limpio	Enlace-2971	2971	10,8	10
Central	Limpio	Enlace-42576	42576	10,8	10
Central	Limpio	Enlace-42591	42591	8,63	10
Central	Limpio	Enlace-0	0	8,99	10
Central	Limpio	Enlace-42560	42560	9	10
Central	Limpio	Enlace-5651	5651	9	10
Central	Limpio	Enlace-42561	42561	9	10
Central	Limpio	Enlace-42566	42566	10,4	10
Central	Capiata	Enlace-41169	41169	0,1	10
Central	Capiata	Enlace-42476	42476	0,21	10
Central	Capiata	Enlace-40207	40207	0,26	10
Central	Capiata	Enlace-42501	42501	7,57	10
Central	Capiata	Enlace-42442	42442	7,78	10
Central	Capiata	Enlace-149094000000	1,49E+11	5,47	10
Central	Capiata	Enlace-114895000000	1,15E+11	5,86	10
Central	Capiata	Enlace-42508	42508	6,73	10

Central	Capiata	Enlace-42498	42498	6,73	10
Central	Capiata	Enlace-42474	42474	6,51	10
Central	Capiata	Enlace-42587	42587	6,41	10
Central	Capiata	Enlace-42453	42453	6,34	10
Central	Capiata	Enlace-42499	42499	6,55	10
Central	Capiata	Enlace-42512	42512	4,26	10
Central	Capiata	Enlace-42469	42469	4,86	10
Central	Capiata	Enlace-9347	9347	5,56	10
Central	Guarambare	Enlace-40183	40183	0,75	10
Central	Guarambare	Enlace-40321	40321	6,58	10
Central	Guarambare	Enlace-42458	42458	4,9	10
Central	Guarambare	Enlace-41158	41158	5,14	10
Central	Guarambare	Enlace-41171	41171	5,14	10
Central	Ita	Enlace-42505	42505	0,2	10
Central	Ita	Enlace-42473	42473	0,74	10
Central	Ita	Enlace-42460	42460	0,73	10
Central	Ypacarai	Enlace-42477	42477	0,33	10
Central	Ypacarai	Enlace-42470	42470	0,86	10
Central	Ypacarai	Enlace-42478	42478	6,67	10
Central	Ypacarai	Enlace-42482	42482	6,7	10
Central	Ypacarai	Enlace-42509	42509	6,75	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-1507	1507	1,34	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-42223	42223	1,55	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-7777	7777	1,61	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-42221	42221	1,58	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-40138	40138	8,36	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-42211	42211	5,6	10
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-42395	42395	1,15	10
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-42382	42382	1,15	10

Paraguari	PRG165	Enlace-42378	42378	1,95	10
Paraguari	PRG165	Enlace-7812	7812	1,95	10
Paraguari	PRG165	Enlace-42585	42585	1,95	10
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-42261	42261	0,16	10
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-43003	43003	0,78	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42260	42260	0,93	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42257	42257	0,92	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42255	42255	0,93	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42281	42281	0,93	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42296	42296	1,82	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42271	42271	2,44	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-5396	5396	2,62	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-40074	40074	0,47	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42581	42581	0,68	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42264	42264	0,68	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42265	42265	0,68	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42276	42276	0,86	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42279	42279	0,67	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-4043	4043	2	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42267	42267	1,43	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42252	42252	4,59	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42251	42251	4,59	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42295	42295	8	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-1981	1981	8,21	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42259	42259	8,26	10
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-42162	42162	8,96	10
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-41243	41243	8,96	10
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-42180	42180	8,96	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-104087000000	1,04E+11	0,37	10

San Pedro	San Estanislao	Enlace-42201	42201	0,37	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42160	42160	0,38	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42171	42171	0,38	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42166	42166	0,59	10
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-42537	42537	0,69	10
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-42549	42549	0,71	10
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-42557	42557	0,8	10
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-40308	40308	6,49	10
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-2480	2480	6,45	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42416	42416	3,47	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42420	42420	3,46	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-4845	4845	3,39	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42407	42407	2,35	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-40152	40152	3,14	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42413	42413	0,8	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42421	42421	1,17	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42419	42419	1,63	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-7520	7520	1,63	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-214684000000	2,15E+11	1,65	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42586	42586	2,52	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42428	42428	2,7	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42405	42405	2,7	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42403	42403	5,41	10
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-42400	42400	0,6	10
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-8064	8064	0,7	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42402	42402	1,35	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42430	42430	1,35	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42425	42425	1,41	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42426	42426	2	10

Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42409	42409	2	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42248	42248	0,1	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42238	42238	0,12	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42580	42580	0,12	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42247	42247	0,13	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42240	42240	0,14	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42254	42254	0,21	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42246	42246	0,84	10
Guaira	Villarrica	Enlace-41064	41064	0,84	10
Guaira	Villarrica	Enlace-6670	6670	8	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42241	42241	8,52	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42236	42236	8,33	10
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-42345	42345	0,3	10
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-42332	42332	0,33	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42583	42583	0,84	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42321	42321	0,83	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-41269	41269	1,3	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42343	42343	2,21	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42351	42351	2,21	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-41039	41039	2,22	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-40304	40304	2,22	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42333	42333	1,77	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-5623	5623	3,88	10
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-42360	42360	5,85	10
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-42346	42346	6	10
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-42323	42323	9,17	10

## ANEXO 4

### 1- Nodos A

Propietario	Nombre del Sitio	Ancho de Banda Total (Mbps)	LAT	LON	Departamento	Clase
COPACO	Oviedo	2.405	-25,4450755	-56,4393665	Caaguazú	Clase A
COPACO	CDE	1.993	-25,510381	-54,637478	Alto Paraná	Clase A
COPACO	Asuncion Central 2	4.020	-25,297537	-57,617685	Capital	Clase A
COPACO	Encarnacion	1.044	-27,3429	-55,864652	Itapúa	Clase A

### 2- Infraestructura Sitios COPACO

#### UEP-FEEI

UBICACIÓN						ESTRUCTURAS	
Item	Nombre del sitio	PROPIETARIO	Latitud	Longitud	Departamento	Tipo de torre	Altura (m)
1	Ypacarai	COPACO	25°23'56.8"S	57°17'06.5"W	Central	Autosoportada	25
2	Cnel. Oviedo	COPACO	25°26'42.3"S	56°26'21.7"W	Caaguazu	Autosoportada	102
3	Caaguazu	COPACO	25°28'06.0"S	56°01'10.0"W	Caaguazu	Autosoportada	76
4	CDE km 4	COPACO	25°30'37.4"S	54°38'14.9"W	Alto Parana	Autosoportada	92
5	Capitan Miranda (radio)	COPACO	27°11'37.8"S	55°46'04.7"W	Itapua	Mastil	113
6	Encarnacion Centro	COPACO	27°20'34.3"S	55°51'52.4"W	Itapua	Autosoportada	42,5
7	Coronel Bogado	COPACO	27°09'37.6"S	56°14'20.7"W	Itapua	Autosoportada	73
8	San Estanislao	COPACO	24°39'50.5"S	56°26'36.4"W	San Pedro	Autosoportada	75
9	Limpio	COPACO	25 09 56.66 S	57 28 29.96 W	Central	Autosoportada	25
10	Villarrica	COPACO	25°46'53.65"S	56°26'55.99"W	Guaira	Autosoportada	95
11	Carmen del Parana	COPACO	27°13'22.96"S	56° 9'1.51"W	Itapua	Autosoportada	50
12	Hernandarias 2	COPACO	25°22'20.78"S	54°39'10.08"W	Alto Parana	Mastil	72
13	Minga Guazu	COPACO	25°28'58.25"S	54°45'43.07"W	Alto Parana	Autosoportada	58
14	San Jose de los Arroyos	COPACO	25° 31' 51"S	56° 43' 42"W	Caaguazu	Poste H°A°	21
15	Simon Bolivar	COPACO	25° 3'17.70"S	56°19'59.70"W	Caaguazu	Mastil	72
16	Caaguazu entrada km 167	COPACO	25°28'54.05"S	56° 7'2.98"W	Caaguazu	Mastil	72
17	Guarambare	COPACO	25°29'19.36"S	57°27'15.34" W	Central	Autosoportada	85
18	Capiata	COPACO	25°21'15.30"S	57°26'31.10"W	Central	Autosoportada	35
19	Caacupe (Cabañas)	COPACO	25°22'52.07"S	57° 9'24.06"W	Cordillera	Mastil	72
20	San Juan del Parana	COPACO	27°17'7.72"S	55°56'17.22" W	Itapua	Mastil	72

21	Yaguaron II	COPACO	25 33 40,62 s	57 17 48,68 w	Paraguari	Mastil	48
22	Yaguaron centro	COPACO	25°33'51.51"S	57°17'2.97"W	Paraguari	Autosoportada	20
23	Repetidora Union	COPACO	24° 46' 04" S	56° 21' 56" W	San Pedro	Mastil	103
24	PRG165	VOX	25°36'37.11"S	57° 9'39.08"W	Paraguari	Autosoportada	60
25	Ita	COPACO	25°30'37.00"S	57°21'42.00" w	Central	Autosoportada	55
26	Asuncion Central 2	COPACO	25°17'51.1"S	57°37'03.7"W	Asuncion	Autosoportada	62
27	Curuguaty	COPACO	24°28'18.04"S	55°41'43.13"W	Canindeyu	Autosoportada	36
28	Yasy Cañy	COPACO	24°31'19.74"S	55°53'44.31"W	Canindeyu	Mastil	96
29	Hernandarias 2	COPACO	25°22'20.78"S	54°39'10.08"W	Alto Parana	Mastil	72
30	Hernandarias Centro	COPACO	25°24'9.74"S	54°38'33.57"W	Alto Parana	Autosoportada	42,5
31	Paraguari	COPACO	25°37'14.3"S	57°08'54.5"W	Paraguari	Autosoportada	48

#### DGIC

Item	Nombre del sitio	PROPIETARIO	Latitud	Longitud	Departamento	Tipo de torre	Altura (m)
1	Itacurubi de la cordillera	COPACO	25°27'35.4"S	56°51'20.0"W	Cordillera	Autosoportada	42
2	Juan Eulogio Estigarribia	COPACO	25°22'43.14"S	55°41'56.96"W	Caaguazu	Autosoportada	55
3	Colonia Yguazu centro	COPACO	25°27'39.09"S	55° 0'12.47"W	Alto Parana	Mastil	30
4	Carapegua Centro	COPACO	25°46'04.2"S	57°14'39.8"W	Paraguari	Autosoportada	32
5	Quiindy	COPACO	25°58'30.5"S	57°14'07.6"W	Paraguari	Autosoportada	75
6	Caapucu	COPACO	26°13'57.0"S	57°10'51.6"W	Paraguari	Mastil	25
7	San Juan Bautista	COPACO	26°40'06.1"S	57°08'30.3"W	Misiones	Autosoportada	48
8	San Ignacio	COPACO	26°53'15.4"S	57°01'34.7"W	Misiones	Autosoportada	60
9	Santa Rosa	COPACO	26°53'24.6"S	56°50'58.7"W	Misiones	Mastil	48
10	Juan Leon Mallorquin	COPACO	25°26'18.79" S	55°15'15.04" W	Alto Parana	Autosoportada	55
11	Repetidora Guyraungua	COPACO	25°24'37.86"S	55°35'4.83"W	Caaguazu	Autosoportada	83
12	Caaguazu salida km 188	COPACO	25°27'30.56"S	55°55'20.24"W	Caaguazu	Mastil	72
13	Cruce Piribebuy	COPACO	25°22'48.88"S	57° 2'56.15"W	Cordillera	Mastil	78
14	Eusebio Ayala Copaco	COPACO	25°22'54.52"S	56°57'41.12"W	Cordillera	Autosoportada	52
15	San Patricio	COPACO	26°58'36.43"S	56°49'35.48"W	Misiones	Autosoportada	78
16	Valle Apua	COPACO	26° 3'31.00"S	57°15'58.04"W	Paraguari	Autosoportada	27,1
17	Roque Gonzales	COPACO	25 52 40.60S	57 17 16.80W	Paraguari	Autosoportada	78
18	Jose Domingo Ocampos	COPACO	25°24'50.26"S	55°25'36.68"W	Caaguazu	Mastil	24

#### ANEXO 5 - Postes de H° A°

Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: ANEXO 5: Postes de H° A°. [Puede encontrarse la información detallada en el siguiente enlace:](#)

<https://drive.mitic.gov.py/index.php/s/JBACyZwcfCRgzk>

#### ANEXO 6 - Reglamento ANDE - Instalación de cables de telecomunicaciones

Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: ANEXO 6: Reglamento ANDE - Instalación de cables de telecomunicaciones. [Puede encontrarse la información detallada en el siguiente enlace:](#)

<https://drive.mitic.gov.py/index.php/s/EFjYRED2s5mqANY>

#### ANEXO 7 Matriz de Tráfico

Sitio COPACO	Fibra Óptica (Mbps)	Inalambrico (Mbps)	Trafico total (Mbps)
Asuncion Central 2	146	528,2	<b>674,2</b>
Ypacarai	N/A	117,9	<b>117,9</b>
Cnel. Oviedo	76,1	115,7	<b>191,8</b>
Caaguazu	19,6	205	<b>224,6</b>
CDE km 4	400,9	922	<b>1322,9</b>
Capitan Miranda (radio)	N/A	201,3	<b>201,3</b>
Encarnacion Centro	15	315,1	<b>330,1</b>
Coronel Bogado	N/A	120	<b>120</b>
Ita	N/A	194	<b>194</b>
Paraguari	15	0	<b>15</b>
San Estanislao	59,3	255,1	<b>314,4</b>
Limpio	N/A	841,4	<b>841,4</b>
Villarrica	63,6	147,3	<b>210,9</b>
Carmen del Parana	N/A	65	<b>65</b>
Curuguaty	N/A	349,8	<b>349,8</b>
Hernandarias 2	N/A	62,3	<b>62,3</b>
Minga Guazu	261,7	295,7	<b>557,4</b>
Hernandarias Centro	N/A	50	<b>50</b>
Presidente Franco II	N/A	0	<b>0</b>
San Jose de los Arroyos	45	208,7	<b>253,7</b>
Simon Bolivar	N/A	209,7	<b>209,7</b>



Caaguazu entrada km 167	N/A	206,8	<b>206,8</b>
Yasy Cañy	N/A	239,4	<b>239,4</b>
Guarabare	15	730,8	<b>745,8</b>
Capiata	26	719,7	<b>745,7</b>
Caacupe (Cabañas)	N/A	417,4	<b>417,4</b>
San Juan del Parana	27,8	299,9	<b>327,7</b>
Yaguaron II	N/A	132,5	<b>132,5</b>
Yaguaron centro	N/A	0	<b>0</b>
Repetidora Union	N/A	203,6	<b>203,6</b>
PRG165	N/A	136,4	<b>136,4</b>

**Detalle de la Matriz de trafico**

TRAMOS DE FIBRA ÓPTICA											
Departamento	Zona	Nombre Tramo	Punto A	Punto B	Cliente	Cable FO	TIPO F.O.	Splitter	Distancia (km)	Ancho de Banda (Mbps)	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	San Jose de los Arroyos- NAP-SJA-1	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-1- NAP-SJA-2	NAP-SJA-1	NAP-SJA-2	No	ADSS	12	1/8	0,42	N/A	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-2- NAP-SJA-5	NAP-SJA-2	NAP-SJA-5	No	ADSS	12	1/8	0,79	N/A	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-2- NAP-SJA-3	NAP-SJA-2	NAP-SJA-3	No	ADSS	12	1/8	0,58	N/A	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-5- NAP-SJA-4	NAP-SJA-5	NAP-SJA-4	No	ADSS	12	1/8	0,47	N/A	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-1- 510006	NAP-SJA-1	510006	ONT	Drop	12	1/8	0,24	15	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-2- 510015	NAP-SJA-2	510015	ONT	Drop	12	1/8	0,24	15	
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	NAP-SJA-5- 508004	NAP-SJA-5	508004	ONT	Drop	12	1/8	0,1	15	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Cnel. Oviedo-NAP-CO-1	Cnel. Oviedo	NAP-CO-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-1- NAP-CO-2	NAP-CO-1	NAP-CO-2	No	ADSS	12	1/8	1	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-1- NAP-CO-3	NAP-CO-1	NAP-CO-3	No	ADSS	12	1/8	0,42	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-3- NAP-CO-4	NAP-CO-3	NAP-CO-4	No	ADSS	12	1/8	0,96	N/A	

Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-4- NAP-CO-5	NAP-CO-4	NAP-CO-5	No	ADSS	12	1/8	0,49	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-5- NAP-CO-6	NAP-CO-5	NAP-CO-6	No	ADSS	12	1/8	2,21	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-5- NAP-CO-7	NAP-CO-5	NAP-CO-7	No	ADSS	12	1/8	0,46	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Cnel. Oviedo-NAP- CO-8	Cnel. Oviedo	NAP-CO-8	No	ADSS	12	1/8	0,39	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-8- NAP-CO-9	NAP-CO-8	NAP-CO-9	No	ADSS	12	1/8	0,74	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-9- NAP-CO-10	NAP-CO-9	NAP-CO-10	No	ADSS	12	1/8	1,37	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-10- NAP-CO-11	NAP-CO-10	NAP-CO-11	No	ADSS	12	1/8	0,74	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-10- NAP-CO-12	NAP-CO-10	NAP-CO-12	No	ADSS	12	1/8	0,65	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-12- NAP-CO-13	NAP-CO-12	NAP-CO-13	No	ADSS	12	1/8	0,6	N/A	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-13- 501077	NAP-CO-13	501077	ONT	Drop	12	1/8	0,49	15	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-11- 501244	NAP-CO-11	501244	ONT	Drop	12	1/8	0,6	16,1	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-3- 501165	NAP-CO-3	501165	ONT	Drop	12	1/8	0,17	15	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-2- 501263	NAP-CO-2	501263	ONT	Drop	12	1/8	0,15	15	
Caaguazu	Cnel. Oviedo	NAP-CO-6- 501076	NAP-CO-6	501076	ONT	Drop	12	1/8	0,14	15	
Caaguazu	Caaguazu	Caaguazu- NAP-CU-1	Caaguazu	NAP-CU-1	No	ADSS	12	1/8	0,1	N/A	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-1- NAP-CU-2	NAP-CU-1	NAP-CU-2	No	ADSS	12	1/8	0,68	N/A	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-1- NAP-CU-3	NAP-CU-1	NAP-CU-3	No	ADSS	12	1/8	0,31	N/A	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-3- NAP-CU-4	NAP-CU-3	NAP-CU-4	No	ADSS	12	1/8	0,47	N/A	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-4- NAP-CU-5	NAP-CU-4	NAP-CU-5	No	ADSS	12	1/8	1,47	N/A	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-2- NAP-CU-6	NAP-CU-2	NAP-CU-6	No	ADSS	12	1/8	1,19	N/A	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-4- 502018	NAP-CU-4	502018	ONT	Drop	12	1/8	0,23	15	
Caaguazu	Caaguazu	NAP-CU-5- 502105	NAP-CU-5	502105	ONT	Drop	12	1/8	0,53	4,6	
Guaira	Villarrica	Villarrica- NAP-VA-1	Villarrica	NAP-VA-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A	

Guaira	Villarrica	NAP-VA-1- NAP-VA-2	NAP-VA-1	NAP- VA-2	No	ADSS	12	1/8	0,4	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-2- NAP-VA-3	NAP-VA-2	NAP- VA-3	No	ADSS	12	1/8	0,44	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-3- NAP-VA-4	NAP-VA-3	NAP- VA-4	No	ADSS	12	1/8	1,55	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-3- NAP-VA-5	NAP-VA-3	NAP- VA-5	No	ADSS	12	1/8	0,61	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-5- NAP-VA-6	NAP-VA-5	NAP- VA-6	No	ADSS	12	1/8	0,81	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-6- NAP-VA-7	NAP-VA-6	NAP- VA-7	No	ADSS	12	1/8	0,86	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-1- NAP-VA-8	NAP-VA-1	NAP- VA-8	No	ADSS	12	1/8	0,59	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-8- NAP-VA-9	NAP-VA-8	NAP- VA-9	No	ADSS	12	1/8	0,69	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-8- NAP-VA-10	NAP-VA-8	NAP- VA-10	No	ADSS	12	1/8	0,61	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-10- NAP-VA-11	NAP-VA-10	NAP- VA-11	No	ADSS	12	1/8	0,98	N/A	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-2- 401076	NAP-VA-2	401076	ONT	Drop	12	1/8	0,33	48,6	
Guaira	Villarrica	NAP-VA-5- 401047	NAP-VA-5	401047	ONT	Drop	12	1/8	0,34	15	
San Pedro	San Estanislao	San Estanislao- NAP-SE-1	San Estanislao	NAP- SE-1	No	ADSS	12	1/8	0,03	N/A	
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-1- NAP-SE-4	NAP-SE-1	NAP- SE-4	No	ADSS	12	1/8	0,62	N/A	
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-1- NAP-SE-2	NAP-SE-1	NAP- SE-2	No	ADSS	12	1/8	0,46	N/A	
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-2- NAP-SE-3	NAP-SE-2	NAP- SE-3	No	ADSS	12	1/8	1,51	N/A	
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-2- NAP-SE-5	NAP-SE-2	NAP- SE-5	No	ADSS	12	1/8	0,29	N/A	
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-3- 208013	NAP-SE-3	208013	ONT	Drop	12	1/8	0,47	19,1	
San Pedro	San Estanislao	NAP-SE-3- 208232	NAP-SE-3	208232	ONT	Drop	12	1/8	0,38	40,2	
Itapua	San Juan del Parana	San Juan del Parana-NAP- SJP-1	San Juan del Parana	NAP- SJP-1	No	ADSS	12	1/8	0,2	N/A	
Itapua	San Juan del Parana	NAP-SJP-1- NAP-SJP-2	NAP-SJP-1	NAP- SJP-2	No	ADSS	12	1/8	0,79	N/A	
Itapua	San Juan del Parana	NAP-SJP-2- 728007	NAP-SJP-2	728007	ONT	Drop	12	1/8	0,34	27,8	

Itapua	Encarnacion Centro	Encarnacion Centro-NAP-EC-1	Encarnacion Centro	NAP-EC-1	No	ADSS	24	1/8	0,01	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-1-NAP-EC-2	NAP-EC-1	NAP-EC-2	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-2-NAP-EC-3	NAP-EC-2	NAP-EC-3	No	ADSS	24	1/8	1,42	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-3-NAP-EC-4	NAP-EC-3	NAP-EC-4	No	ADSS	24	1/8	0,69	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-2-NAP-EC-5	NAP-EC-2	NAP-EC-5	No	ADSS	24	1/8	0,9	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-5-NAP-EC-6	NAP-EC-5	NAP-EC-6	No	ADSS	24	1/8	0,65	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-6-NAP-EC-7	NAP-EC-6	NAP-EC-7	No	ADSS	24	1/8	0,51	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-7-NAP-EC-8	NAP-EC-7	NAP-EC-8	No	ADSS	24	1/8	0,58	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-7-NAP-EC-9	NAP-EC-7	NAP-EC-9	No	ADSS	24	1/8	1	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-2-NAP-EC-10	NAP-EC-2	NAP-EC-10	No	ADSS	24	1/8	1,36	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-10-NAP-EC-11	NAP-EC-10	NAP-EC-11	No	ADSS	24	1/8	0,76	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-11-NAP-EC-12	NAP-EC-11	NAP-EC-12	No	ADSS	24	1/8	0,61	N/A	
Itapua	Encarnacion Centro	NAP-EC-6-701107	NAP-EC-6	701107	ONT	Drop	24	1/8	0,26	15	
Paraguari	Paraguari	Paraguari-NAP-PI-1	Paraguari	NAP-PI-1	No	ADSS	12	1/8	0,01	N/A	
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-1-NAP-PI-2	NAP-PI-1	NAP-PI-2	No	ADSS	12	1/8	0,25	N/A	
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-2-NAP-PI-3	NAP-PI-2	NAP-PI-3	No	ADSS	12	1/8	0,73	N/A	
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-2-NAP-PI-4	NAP-PI-2	NAP-PI-4	No	ADSS	12	1/8	0,38	N/A	
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-4-NAP-PI-5	NAP-PI-4	NAP-PI-5	No	ADSS	12	1/8	1	N/A	
Paraguari	Paraguari	NAP-PI-3-901031	NAP-PI-3	901031	ONT	Drop	12	1/8	0,35	15	
Central	Guarambare	Guarambare-NAP-GA-1	Guarambare	NAP-GA-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A	
Central	Guarambare	NAP-GA-1-NAP-GA-2	NAP-GA-1	NAP-GA-2	No	ADSS	12	1/8	0,61	N/A	
Central	Guarambare	NAP-GA-2-1104019	NAP-GA-2	1104019	ONT	Drop	12	1/8	0,48	15	
Central	Capiata	Capiata-NAP-CP-1	Capiata	NAP-CP-1	No	ADSS	12	1/8	0,04	N/A	

Central	Capiata	NAP-CP-1- NAP-CP-2	NAP-CP-1	NAP-CP-2	No	ADSS	12	1/8	0,43	N/A	
Central	Capiata	NAP-CP-2- NAP-CP-3	NAP-CP-2	NAP-CP-3	No	ADSS	12	1/8	0,53	N/A	
Central	Capiata	NAP-CP-3- 1102094	NAP-CP-3	1102094	ONT	Drop	12	1/8	0,36	26	
Capital	Asuncion Central 2	Asuncion Central 2- NAP-AS2-1	Asuncion Central 2	NAP-AS2-1	No	ADSS	36	1/8	0,03	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-1- NAP-AS2-2	NAP-AS2-1	NAP-AS2-2	No	ADSS	36	1/8	0,39	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-2- NAP-AS2-3	NAP-AS2-2	NAP-AS2-3	No	ADSS	36	1/8	0,86	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-3- NAP-AS2-4	NAP-AS2-3	NAP-AS2-4	No	ADSS	36	1/8	1,29	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-4- NAP-AS2-5	NAP-AS2-4	NAP-AS2-5	No	ADSS	36	1/8	1,21	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-4- NAP-AS2-6	NAP-AS2-4	NAP-AS2-6	No	ADSS	36	1/8	0,5	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-6- NAP-AS2-7	NAP-AS2-6	NAP-AS2-7	No	ADSS	36	1/8	0,45	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-4- NAP-AS2-8	NAP-AS2-4	NAP-AS2-8	No	ADSS	36	1/8	1,21	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-1- NAP-AS2-9	NAP-AS2-1	NAP-AS2-9	No	ADSS	36	1/8	0,67	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-9- NAP-AS2-10	NAP-AS2-9	NAP-AS2-10	No	ADSS	36	1/8	1,12	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-10- NAP-AS2-11	NAP-AS2-10	NAP-AS2-11	No	ADSS	36	1/8	1,28	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-11- NAP-AS2-12	NAP-AS2-11	NAP-AS2-12	No	ADSS	36	1/8	1,53	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-2- NAP-AS2-13	NAP-AS2-2	NAP-AS2-13	No	ADSS	36	1/8	0,62	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-13- NAP-AS2-14	NAP-AS2-13	NAP-AS2-14	No	ADSS	36	1/8	0,67	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-14- NAP-AS2-15	NAP-AS2-14	NAP-AS2-15	No	ADSS	36	1/8	1,21	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-15- NAP-AS2-16	NAP-AS2-15	NAP-AS2-16	No	ADSS	36	1/8	1,86	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-15- NAP-AS2-17	NAP-AS2-15	NAP-AS2-17	No	ADSS	36	1/8	1,76	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-13- NAP-AS2-18	NAP-AS2-13	NAP-AS2-18	No	ADSS	36	1/8	0,69	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-18- NAP-AS2-19	NAP-AS2-18	NAP-AS2-19	No	ADSS	36	1/8	1,16	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-19- NAP-AS2-20	NAP-AS2-19	NAP-AS2-20	No	ADSS	36	1/8	1	N/A	

Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-7- NAP-AS2-21	NAP-AS2-7	NAP- AS2-21	No	ADSS	36	1/8	0,94	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- NAP-AS2-22	NAP-AS2-21	NAP- AS2-22	No	ADSS	36	1/8	0,51	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-5- NAP-AS2-23	NAP-AS2-5	NAP- AS2-23	No	ADSS	36	1/8	0,77	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-8- NAP-AS2-24	NAP-AS2-8	NAP- AS2-24	No	ADSS	36	1/8	0,44	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-24- NAP-AS2-25	NAP-AS2-24	NAP- AS2-25	No	ADSS	36	1/8	0,71	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-8- NAP-AS2-26	NAP-AS2-8	NAP- AS2-26	No	ADSS	36	1/8	0,92	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-5- NAP-AS2-27	NAP-AS2-5	NAP- AS2-27	No	ADSS	36	1/8	0,89	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-25- NAP-AS2-28	NAP-AS2-25	NAP- AS2-28	No	ADSS	36	1/8	0,43	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- NAP-AS2-29	NAP-AS2-21	NAP- AS2-29	No	ADSS	36	1/8	1,1	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- NAP-AS2-30	NAP-AS2-21	NAP- AS2-30	No	ADSS	36	1/8	0,68	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-30- NAP-AS2-31	NAP-AS2-30	NAP- AS2-31	No	ADSS	36	1/8	0,8	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-22- NAP-AS2-32	NAP-AS2-22	NAP- AS2-32	No	ADSS	36	1/8	0,65	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-7- NAP-AS2-33	NAP-AS2-7	NAP- AS2-33	No	ADSS	36	1/8	1,12	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-26- NAP-AS2-34	NAP-AS2-26	NAP- AS2-34	No	ADSS	36	1/8	1,53	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-10- NAP-AS2-35	NAP-AS2-10	NAP- AS2-35	No	ADSS	36	1/8	0,86	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-25- NAP-AS2-36	NAP-AS2-25	NAP- AS2-36	No	ADSS	36	1/8	1,16	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-34- NAP-AS2-37	NAP-AS2-34	NAP- AS2-37	No	ADSS	36	1/8	1,15	N/A	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-9- 12078	NAP-AS2-9	12078	ONT	Drop	36	1/8	0,59	15	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-11- 14029	NAP-AS2-11	14029	ONT	Drop	36	1/8	0,04	1,3	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-17- 14020	NAP-AS2-17	14020	ONT	Drop	36	1/8	0,22	15	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-30- 11085	NAP-AS2-30	11085	ONT	Drop	36	1/8	0,23	15	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- 10095	NAP-AS2-21	10095	ONT	Drop	36	1/8	0,21	15	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-21- 11029	NAP-AS2-21	11029	ONT	Drop	36	1/8	0,26	54,7	

Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-29-10084	NAP-AS2-29	10084	ONT	Drop	36	1/8	0,28	15	
Capital	Asuncion Central 2	NAP-AS2-29-10083	NAP-AS2-29	10083	ONT	Drop	36	1/8	0,68	15	
Alto Parana	CDE km 4	CDE km 4- NAP-CDE-1	CDE km 4	NAP-CDE-1	No	ADSS	24	1/8	0,27	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-1- NAP-CDE-2	NAP-CDE-1	NAP-CDE-2	No	ADSS	24	1/8	0,34	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-2- NAP-CDE-3	NAP-CDE-2	NAP-CDE-3	No	ADSS	24	1/8	2,46	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-3- NAP-CDE-4	NAP-CDE-3	NAP-CDE-4	No	ADSS	24	1/8	1,26	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-4- NAP-CDE-5	NAP-CDE-4	NAP-CDE-5	No	ADSS	24	1/8	1,48	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-5- NAP-CDE-6	NAP-CDE-5	NAP-CDE-6	No	ADSS	24	1/8	0,51	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-5- NAP-CDE-7	NAP-CDE-5	NAP-CDE-7	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-2- NAP-CDE-8	NAP-CDE-2	NAP-CDE-8	No	ADSS	24	1/8	1,1	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-8- NAP-CDE-9	NAP-CDE-8	NAP-CDE-9	No	ADSS	24	1/8	1,1	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-1- NAP-CDE-10	NAP-CDE-1	NAP-CDE-10	No	ADSS	24	1/8	0,71	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-10- NAP-CDE-11	NAP-CDE-10	NAP-CDE-11	No	ADSS	24	1/8	2,36	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-11- NAP-CDE-12	NAP-CDE-11	NAP-CDE-12	No	ADSS	24	1/8	1,2	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-12- NAP-CDE-13	NAP-CDE-12	NAP-CDE-13	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-10- NAP-CDE-14	NAP-CDE-10	NAP-CDE-14	No	ADSS	24	1/8	1,19	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-14- NAP-CDE-15	NAP-CDE-14	NAP-CDE-15	No	ADSS	24	1/8	1,74	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-15- NAP-CDE-16	NAP-CDE-15	NAP-CDE-16	No	ADSS	24	1/8	0,85	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-15- NAP-CDE-17	NAP-CDE-15	NAP-CDE-17	No	ADSS	24	1/8	0,4	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-17- NAP-CDE-18	NAP-CDE-17	NAP-CDE-18	No	ADSS	24	1/8	1,21	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-18- NAP-CDE-19	NAP-CDE-18	NAP-CDE-19	No	ADSS	24	1/8	0,84	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-19- NAP-CDE-20	NAP-CDE-19	NAP-CDE-20	No	ADSS	24	1/8	1,52	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-20- NAP-CDE-21	NAP-CDE-20	NAP-CDE-21	No	ADSS	24	1/8	1,16	N/A	

Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-9- NAP-CDE-22	NAP-CDE-9	NAP- CDE-22	No	ADSS	24	1/8	2,59	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-22- NAP-CDE-23	NAP-CDE-22	NAP- CDE-23	No	ADSS	24	1/8	1,37	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-22- NAP-CDE-24	NAP-CDE-22	NAP- CDE-24	No	ADSS	24	1/8	2,35	N/A	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-7- 1001004	NAP-CDE-7	1001004	ONT	Drop	24	1/8	0,46	30	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-12- 1001219	NAP-CDE-12	1001219	ONT	Drop	24	1/8	0,58	15	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-21- 1001303	NAP-CDE-21	1001303	ONT	Drop	24	1/8	0,19	48,4	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-20- 1001084	NAP-CDE-20	1001084	ONT	Drop	24	1/8	0,2	45,6	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-19- 1001088	NAP-CDE-19	1001088	ONT	Drop	24	1/8	0,4	189,3	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-18- 1703700	NAP-CDE-18	1703700	ONT	Drop	24	1/8	0,53	15	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-17- 1001345	NAP-CDE-17	1001345	ONT	Drop	24	1/8	0,46	2	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-9- 1001223	NAP-CDE-9	1001223	ONT	Drop	24	1/8	0,31	28,4	
Alto Parana	CDE km 4	NAP-CDE-23- 1001187	NAP-CDE-23	1001187	ONT	Drop	24	1/8	0,22	27,2	
Alto Parana	Minga Guazu	Minga Guazu-NAP- MG-1	Minga Guazu	NAP- MG-1	No	ADSS	12	1/8	0,03	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-1- NAP-MG-2	NAP-MG-1	NAP- MG-2	No	ADSS	12	1/8	1,12	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-2- NAP-MG-3	NAP-MG-2	NAP- MG-3	No	ADSS	12	1/8	2,26	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-3- NAP-MG-4	NAP-MG-3	NAP- MG-4	No	ADSS	12	1/8	1,78	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-2- NAP-MG-5	NAP-MG-2	NAP- MG-5	No	ADSS	12	1/8	2	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-5- NAP-MG-6	NAP-MG-5	NAP- MG-6	No	ADSS	12	1/8	0,89	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-6- NAP-MG-7	NAP-MG-6	NAP- MG-7	No	ADSS	12	1/8	0,88	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-3- NAP-MG-8	NAP-MG-3	NAP- MG-8	No	ADSS	12	1/8	0,88	N/A	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-6- 1011113	NAP-MG-6	1011113	ONT	Drop	12	1/8	0,23	29,8	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-6- 1011044	NAP-MG-6	1011044	ONT	Drop	12	1/8	0,25	115,7	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-7- 1011075	NAP-MG-7	1011075	ONT	Drop	12	1/8	0,27	38,1	



Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-8-1011084	NAP-MG-8	1011084	ONT	Drop	12	1/8	0,2	39,6	
Alto Parana	Minga Guazu	NAP-MG-4-1011054	NAP-MG-4	1011054	ONT	Drop	12	1/8	0,32	38,5	

ENLACES INALAMBRICOS					
Departamento	Radio Base	Nombre Enlace	Destino	Distacia (km)	Ancho de Banda (Mbps)
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1505003	1505003	9,42	15
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1506008	1506008	8	15
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-15112	15112	8,29	18
Central	Limpio	Enlace-1504085	1504085	7,85	56,5
Central	Limpio	Enlace-1109224	1109224	10,2	33,8
Central	Limpio	Enlace-1109229	1109229	5,86	15
Central	Limpio	Enlace-1109225	1109225	9,79	15
Central	Limpio	Enlace-1108043	1108043	0,32	15
Central	Capiata	Enlace-1109107	1109107	6,81	15
Central	Capiata	Enlace-1101052	1101052	7,71	30,1
Central	Guarambare	Enlace-1118024	1118024	3,99	16,8
Central	Guarambare	Enlace-1116022	1116022	3,53	21,9
Central	Ypacarai	Enlace-1106014	1106014	3,25	26,8
Central	Ypacarai	Enlace-316020	316020	5,61	15
Central	Ypacarai	Enlace-316011	316011	8	26,1
Central	Ita	Enlace-909014	909014	6,71	16,2
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915020	915020	4,72	15
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-909013	909013	9,26	19,2
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-909006	909006	9,57	18
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915023	915023	5,22	15
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915015	915015	7,19	20,7

Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915019	915019	9,31	15
Paraguari	PRG165	Enlace-906011	906011	10,4	15
Paraguari	PRG165	Enlace-901009	901009	5,49	15
Paraguari	PRG165	Enlace-901008	901008	1,5	23,8
Paraguari	PRG165	Enlace-901032	901032	7,22	20,4
Paraguari	PRG165	Enlace-915021	915021	5,88	22
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-719007	719007	6,99	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708008	708008	1,26	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708010	708010	8,95	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708020	708020	9,96	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708042	708042	2,61	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708011	708011	6,83	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708009	708009	7,9	15
Itapua	Coronel Bogado	Enlace-708012	708012	4,42	15
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-708013	708013	9,77	15
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-707014	707014	2,93	15
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-707007	707007	5,28	15
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-728002	728002	3,23	25,2
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-728005	728005	8,89	27,4
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701118	701118	3,39	15
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701036	701036	7,24	24,2
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701032	701032	2,19	21,8
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703017	703017	6,11	39,6
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703018	703018	7,95	18,4
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703023	703023	7,8	17,4
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703021	703021	7,86	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-703024	703024	9,46	27,2

Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-706023	706023	5,8	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-706013	706013	5,79	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-706011	706011	8,46	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722010	722010	6,7	15
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722003	722003	3,87	15
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002027	1002027	9,64	24,1
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002044	1002044	9,63	15
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001349	1001349	6,69	15
Alto Parana	Hernandarias 2	Enlace-1005031	1005031	5,47	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502226	502226	8,65	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502053	502053	4,79	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502038	502038	7,15	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502127	502127	8,69	15
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-502072	502072	8	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502104	502104	7,51	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502074	502074	8,61	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502076	502076	6,73	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502087	502087	9,76	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-501035	501035	9,33	25,3
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502099	502099	5,63	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502103	502103	8,14	20,2
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502078	502078	8,12	25,4
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502056	502056	6,62	15,9
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502058	502058	9,5	15

Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502217	502217	7,57	15
Caaguazu	Caaguazu entrada km 167	Enlace-502121	502121	4,48	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-501042	501042	9,43	15
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-501039	501039	4,48	15,7
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-501100	501100	6,69	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510013	510013	6,55	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510022	510022	7,32	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510014	510014	4,1	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510018	510018	9,35	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510012	510012	6,67	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510021	510021	9,19	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510027	510027	8,59	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510010	510010	7,32	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-319017	319017	9,73	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-319011	319011	9,38	15
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510023	510023	6,55	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519010	519010	5,83	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519002	519002	2,24	19,6
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519008	519008	3,54	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504004	504004	6,82	16,3
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519012	519012	2,87	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504007	504007	3,71	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504012	504012	7,71	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519013	519013	7,26	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-504016	504016	8,31	20,5
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519011	519011	3,7	18,3

Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519004	519004	2,13	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519007	519007	4	15
Caaguazu	Simon Bolivar	Enlace-519005	519005	4,85	15
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-302004	302004	9,72	21
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304019	304019	7,68	15,1
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304011	304011	5,74	24,3
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304006	304006	5,65	20,8
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304005	304005	5,78	15
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304018	304018	5,89	20,4
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-304008	304008	7,62	18,8
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301021	301021	4,7	21,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301012	301012	7,83	15
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-314014	314014	9,33	15
Guaira	Villarrica	Enlace-401035	401035	9,16	21,3
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215018	215018	0,21	15,1
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215023	215023	6,14	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215014	215014	5,82	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215022	215022	7,45	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215021	215021	8,93	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215011	215011	9,88	15
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215013	215013	5,1	19,7
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208059	208059	8,52	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208163	208163	8,36	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208079	208079	7,31	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208175	208175	2,97	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208029	208029	8,1	24,5
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208152	208152	7,28	18,8

San Pedro	San Estanislao	Enlace-208030	208030	5,47	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208087	208087	5,45	19,1
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208237	208237	9,36	15
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208028	208028	9,46	18,2
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208043	208043	4,92	19,5
San Pedro	San Estanislao	Enlace-208234	208234	5,1	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403231	1403231	6,44	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403229	1403229	8,69	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403260	1403260	5,76	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403197	1403197	2,33	29,5
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403268	1403268	6,33	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-217072	217072	9,22	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-217071	217071	10,5	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403217	1403217	5,43	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403039	1403039	5,41	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403271	1403271	3,73	15
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403104	1403104	2,19	54,2
Canindeyu	Yasy Cañy	Enlace-1403100	1403100	9,29	20,7
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403090	1403090	10,3	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403160	1403160	6,53	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403222	1403222	6,43	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403137	1403137	6,45	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403101	1403101	8,17	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403027	1403027	9,54	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403009	1403009	6,78	15

Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403254	1403254	7,6	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403098	1403098	7,66	16,7
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403149	1403149	2,38	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403031	1403031	6,42	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403023	1403023	10,3	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403049	1403049	7,7	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403242	1403242	11,5	15
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403256	1403256	11	15
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504015	1504015	7,55	2,9
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504016	1504016	5,82	2,6
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504081	1504081	8,26	8,8
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1504019	1504019	8,26	5,2
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1703745	1703745	9,4	0
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1115053	1115053	7,98	0
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1103060	1103060	8,94	10,7
Central	Limpio	Enlace-1504065	1504065	10,4	0
Central	Limpio	Enlace-1504108	1504108	9,65	14
Central	Limpio	Enlace-1504072	1504072	7,81	82,5
Central	Limpio	Enlace-1108094	1108094	3,25	6,2
Central	Limpio	Enlace-1108029	1108029	4,79	41,7
Central	Limpio	Enlace-1108090	1108090	4,27	25,4
Central	Limpio	Enlace-1108097	1108097	4	33,4
Central	Limpio	Enlace-1109058	1109058	6,1	53,7

Central	Limpio	Enlace-1108023	1108023	4,4	15
Central	Limpio	Enlace-1109122	1109122	9,41	55,4
Central	Limpio	Enlace-1109171	1109171	6,6	38,5
Central	Limpio	Enlace-1109055	1109055	8,97	22,2
Central	Limpio	Enlace-1109111	1109111	10,9	37,6
Central	Limpio	Enlace-306005	306005	11,2	40,5
Central	Capiata	Enlace-1109068	1109068	6,81	82
Central	Capiata	Enlace-1703320	1703320	6,95	22,3
Central	Capiata	Enlace-1101036	1101036	6,49	8,2
Central	Capiata	Enlace-1101028	1101028	4,41	27,8
Central	Capiata	Enlace-1106016	1106016	5,1	114,2
Central	Capiata	Enlace-1119031	1119031	5,97	46,6
Central	Capiata	Enlace-1119010	1119010	5,57	99,7
Central	Capiata	Enlace-1703542	1703542	4,32	0
Central	Capiata	Enlace-1102013	1102013	7	30,3
Central	Capiata	Enlace-1102002	1102002	5,86	83,5
Central	Guarambare	Enlace-1105017	1105017	4,35	32,4
Central	Guarambare	Enlace-1104021	1104021	2,83	9,6
Central	Guarambare	Enlace-1116005	1116005	6,5	83,4
Central	Guarambare	Enlace-1118033	1118033	6,72	26,5
Central	Guarambare	Enlace-1118039	1118039	6,5	35,6
Central	Guarambare	Enlace-1102158	1102158	8,39	22,7
Central	Guarambare	Enlace-1118026	1118026	5,97	52,2



Central	Guarambare	Enlace-1102093	1102093	8,31	30,1
Central	Guarambare	Enlace-1119039	1119039	5,23	26,7
Central	Guarambare	Enlace-1119047	1119047	6,97	0
Central	Guarambare	Enlace-1119014	1119014	6,98	30,5
Central	Guarambare	Enlace-1119007	1119007	6,94	35,9
Central	Guarambare	Enlace-1119041	1119041	7,81	16,8
Central	Guarambare	Enlace-1119040	1119040	7,98	47,7
Central	Guarambare	Enlace-1119009	1119009	8,21	90
Central	Guarambare	Enlace-1119034	1119034	8,87	33,3
Central	Guarambare	Enlace-1119008	1119008	8,53	58,1
Central	Guarambare	Enlace-1106073	1106073	8,85	10,6
Central	Ita	Enlace-1105033	1105033	0,28	15
Central	Ita	Enlace-1105057	1105057	1,55	27,7
Central	Ita	Enlace-1105024	1105024	5,26	31,5
Central	Ita	Enlace-1105008	1105008	5,1	31,8
Central	Ita	Enlace-1106032	1106032	7,76	41,8
Central	Ypacarai	Enlace-1106069	1106069	7,27	0
Central	Ypacarai	Enlace-1117011	1117011	1,6	0
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301014	301014	3,72	7,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301016	301016	2,41	60,9
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301031	301031	3,1	29,2
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301042	301042	0,71	8,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301024	301024	7,1	14,5

Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301110	301110	5,12	6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301025	301025	7,22	3
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301029	301029	7,77	6,2
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301040	301040	8,25	7,6
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301028	301028	5,16	4,7
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301015	301015	9	19,8
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-301013	301013	9,68	2,3
Paraguari	Yaguaron II	Enlace-915045	915045	4,38	9,6
Paraguari	PRG165	Enlace-915026	915026	3,28	10,2
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-309020	309020	8,58	16,1
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-510041	510041	5,25	7,6
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215015	215015	3,23	3,1
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215025	215025	3,43	20,2
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-215001	215001	8,31	40,5
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403213	1403213	3,84	14,8
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403103	1403103	7,69	6,1
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403215	1403215	0,49	0
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403146	1403146	6,1	22,4
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403048	1403048	6,1	21,8
Canindeyu	Curuguaty	Enlace-1403152	1403152	8,26	8
Guaira	Villarrica	Enlace-401111	401111	5,58	16
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001098	1001098	5,38	102,9
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001101	1001101	5,73	28,2
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001266	1001266	5,91	29,6
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001285	1001285	6	30,1

Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001090	1001090	5,4	52,5
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001232	1001232	5,76	55,9
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001089	1001089	6,98	48,8
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1001092	1001092	5,1	28,2
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002021	1002021	5,39	84,5
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002023	1002023	5,53	91,3
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002022	1002022	7,37	104,8
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-1002024	1002024	6,49	86,1
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1011053	1011053	5,75	33,4
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1011034	1011034	3,22	30,5
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001294	1001294	5,49	46,4
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001291	1001291	7,1	61,3
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-1001097	1001097	7,42	89,1
Alto Parana	Hernandarias 2	Enlace-1001095	1001095	9,13	47,3
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722002	722002	9,46	23,3
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-722001	722001	8,73	45,8
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-701033	701033	5	72,5
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-703007	703007	6	41,1
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-701144	701144	6	21,1
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-728003	728003	3,31	34,9
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701043	701043	4,32	32,9
Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701051	701051	1,61	86,8

Itapua	San Juan del Parana	Enlace-701040	701040	4,83	31,7
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-362053	362053	0,35	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42122	42122	0,72	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42129	42129	0,9	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1506	1506	0,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-9440	9440	0,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42131	42131	0,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-4117	4117	1,46	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-40011	40011	1,34	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-3452	3452	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-40619	40619	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41048	41048	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42234	42234	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42401	42401	2,44	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42567	42567	2,46	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-883612	883612	2,47	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42107	42107	2,46	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-701871	701871	2,3	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42104	42104	2,74	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42132	42132	2,74	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42127	42127	3,91	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42110	42110	3,89	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1109	1109	2,78	10

Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41128	41128	3,79	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42115	42115	3,49	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42119	42119	3,55	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42116	42116	4,53	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42439	42439	6,4	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42485	42485	5,95	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42462	42462	7,97	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42126	42126	4,7	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42109	42109	4,67	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41065	41065	9,24	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42500	42500	9,27	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-41116	41116	8,4	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42494	42494	8,4	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42486	42486	6,36	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42441	42441	6,87	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42506	42506	7,12	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-1971	1971	4,84	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-131831000000	1,32E+11	6,95	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42108	42108	5,87	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42120	42120	4,95	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42111	42111	8	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42112	42112	8,71	10
Capital	Asuncion Central 2	Enlace-42114	42114	9,25	10

Central	Limpio	Enlace-42463	42463	0,22	10
Central	Limpio	Enlace-6641	6641	0,22	10
Central	Limpio	Enlace-42484	42484	0,23	10
Central	Limpio	Enlace-42511	42511	2,44	10
Central	Limpio	Enlace-40177	40177	10,9	10
Central	Limpio	Enlace-41241	41241	11,6	10
Central	Limpio	Enlace-42504	42504	10,7	10
Central	Limpio	Enlace-42507	42507	10,7	10
Central	Limpio	Enlace-41161	41161	10,7	10
Central	Limpio	Enlace-41273	41273	11,5	10
Central	Limpio	Enlace-42448	42448	11,5	10
Central	Limpio	Enlace-42443	42443	11,6	10
Central	Limpio	Enlace-42451	42451	7,97	10
Central	Limpio	Enlace-42490	42490	7,99	10
Central	Limpio	Enlace-42464	42464	7,98	10
Central	Limpio	Enlace-184434000000	1,84E+11	7,99	10
Central	Limpio	Enlace-2971	2971	10,8	10
Central	Limpio	Enlace-42576	42576	10,8	10
Central	Limpio	Enlace-42591	42591	8,63	10
Central	Limpio	Enlace-0	0	8,99	10
Central	Limpio	Enlace-42560	42560	9	10
Central	Limpio	Enlace-5651	5651	9	10
Central	Limpio	Enlace-42561	42561	9	10
Central	Limpio	Enlace-42566	42566	10,4	10
Central	Capiata	Enlace-41169	41169	0,1	10
Central	Capiata	Enlace-42476	42476	0,21	10
Central	Capiata	Enlace-40207	40207	0,26	10
Central	Capiata	Enlace-42501	42501	7,57	10
Central	Capiata	Enlace-42442	42442	7,78	10
Central	Capiata	Enlace-149094000000	1,49E+11	5,47	10

Central	Capiata	Enlace-114895000000	1,15E+11	5,86	10
Central	Capiata	Enlace-42508	42508	6,73	10
Central	Capiata	Enlace-42498	42498	6,73	10
Central	Capiata	Enlace-42474	42474	6,51	10
Central	Capiata	Enlace-42587	42587	6,41	10
Central	Capiata	Enlace-42453	42453	6,34	10
Central	Capiata	Enlace-42499	42499	6,55	10
Central	Capiata	Enlace-42512	42512	4,26	10
Central	Capiata	Enlace-42469	42469	4,86	10
Central	Capiata	Enlace-9347	9347	5,56	10
Central	Guarambare	Enlace-40183	40183	0,75	10
Central	Guarambare	Enlace-40321	40321	6,58	10
Central	Guarambare	Enlace-42458	42458	4,9	10
Central	Guarambare	Enlace-41158	41158	5,14	10
Central	Guarambare	Enlace-41171	41171	5,14	10
Central	Ita	Enlace-42505	42505	0,2	10
Central	Ita	Enlace-42473	42473	0,74	10
Central	Ita	Enlace-42460	42460	0,73	10
Central	Ypacarai	Enlace-42477	42477	0,33	10
Central	Ypacarai	Enlace-42470	42470	0,86	10
Central	Ypacarai	Enlace-42478	42478	6,67	10
Central	Ypacarai	Enlace-42482	42482	6,7	10
Central	Ypacarai	Enlace-42509	42509	6,75	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-1507	1507	1,34	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-42223	42223	1,55	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-7777	7777	1,61	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-42221	42221	1,58	10
Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-40138	40138	8,36	10

Cordillera	Caacupe (Cabañas)	Enlace-42211	42211	5,6	10
Paraguari	Yagaron II	Enlace-42395	42395	1,15	10
Paraguari	Yagaron II	Enlace-42382	42382	1,15	10
Paraguari	PRG165	Enlace-42378	42378	1,95	10
Paraguari	PRG165	Enlace-7812	7812	1,95	10
Paraguari	PRG165	Enlace-42585	42585	1,95	10
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-42261	42261	0,16	10
Caaguazu	San Jose de los Arroyos	Enlace-43003	43003	0,78	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42260	42260	0,93	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42257	42257	0,92	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42255	42255	0,93	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42281	42281	0,93	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42296	42296	1,82	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-42271	42271	2,44	10
Caaguazu	Cnel. Oviedo	Enlace-5396	5396	2,62	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-40074	40074	0,47	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42581	42581	0,68	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42264	42264	0,68	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42265	42265	0,68	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42276	42276	0,86	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42279	42279	0,67	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-4043	4043	2	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42267	42267	1,43	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42252	42252	4,59	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42251	42251	4,59	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42295	42295	8	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-1981	1981	8,21	10
Caaguazu	Caaguazu	Enlace-42259	42259	8,26	10
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-42162	42162	8,96	10



San Pedro	Repetidora Union	Enlace-41243	41243	8,96	10
San Pedro	Repetidora Union	Enlace-42180	42180	8,96	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-104087000000	1,04E+11	0,37	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42201	42201	0,37	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42160	42160	0,38	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42171	42171	0,38	10
San Pedro	San Estanislao	Enlace-42166	42166	0,59	10
Canindeyu	Curuguay	Enlace-42537	42537	0,69	10
Canindeyu	Curuguay	Enlace-42549	42549	0,71	10
Canindeyu	Curuguay	Enlace-42557	42557	0,8	10
Canindeyu	Curuguay	Enlace-40308	40308	6,49	10
Canindeyu	Curuguay	Enlace-2480	2480	6,45	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42416	42416	3,47	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42420	42420	3,46	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-4845	4845	3,39	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42407	42407	2,35	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-40152	40152	3,14	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42413	42413	0,8	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42421	42421	1,17	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42419	42419	1,63	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-7520	7520	1,63	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-214684000000	2,15E+11	1,65	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42586	42586	2,52	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42428	42428	2,7	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42405	42405	2,7	10
Alto Parana	CDE km 4	Enlace-42403	42403	5,41	10
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-42400	42400	0,6	10
Alto Parana	Minga Guazu	Enlace-8064	8064	0,7	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42402	42402	1,35	10

Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42430	42430	1,35	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42425	42425	1,41	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42426	42426	2	10
Alto Parana	Hernandarias Centro	Enlace-42409	42409	2	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42248	42248	0,1	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42238	42238	0,12	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42580	42580	0,12	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42247	42247	0,13	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42240	42240	0,14	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42254	42254	0,21	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42246	42246	0,84	10
Guaira	Villarrica	Enlace-41064	41064	0,84	10
Guaira	Villarrica	Enlace-6670	6670	8	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42241	42241	8,52	10
Guaira	Villarrica	Enlace-42236	42236	8,33	10
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-42345	42345	0,3	10
Itapua	Carmen del Parana	Enlace-42332	42332	0,33	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42583	42583	0,84	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42321	42321	0,83	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-41269	41269	1,3	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42343	42343	2,21	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42351	42351	2,21	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-41039	41039	2,22	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-40304	40304	2,22	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-42333	42333	1,77	10
Itapua	Encarnacion Centro	Enlace-5623	5623	3,88	10

Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-42360	42360	5,85	10
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-42346	42346	6	10
Itapua	Capitan Miranda (radio)	Enlace-42323	42323	9,17	10

#### ANEXO 8 - Red Troncal DWDM - CORE

Se incluye en el apartado Anexo el Esquema Grafico referencial: ANEXO 8: Red Troncal DWDM CORE. **Puede encontrarse la información detallada en el siguiente enlace:**

<https://drive.mitic.gov.py/index.php/s/z64naJJAjpZxaGx>

#### ANEXO 9

Enlace de KMZ para visualización de los Sitios a utilizar (Nodos, Radio Bases y Suscriptores) **a través de la plataforma de Google Earth Pro para ordenador.**

<https://drive.mitic.gov.py/index.php/s/P3CDEHY9M6MtXaf>

#### PORCENTAJE DE MULTAS

La Convocante considera de importancia el cabal y fiel cumplimiento de los plazos del contrato, dado la necesidad imperiosa de los servicios públicos que involucra esta provisión. Por este motivo, se establecen los valores de multa para los siguientes eventos:

Evento	Porcentaje por día de demora	Monto sobre el cual se calcula el porcentaje
Demora en entrega de infraestructura instalada de los enlaces de fibra óptica	0.50%	Monto total del bien y/o servicio demorado
Demora en entrega de infraestructura instalada de la Red de Agregación	0.50%	Monto total del bien y/o servicio demorado
Demora en entrega de infraestructura instalada de la Red de Acceso Inalámbrica	0.50%	Monto total del bien y/o servicio demorado
Demora en entrega de enlaces de microondas instalada	0.50%	Monto total del bien y/o servicio demorado
Demora en entrega de infraestructura instalada en establecimiento educativo	0.50%	Monto total del bien y/o servicio demorado
Demora en servicios de soporte	0.50%	Monto total del semestre de soporte correspondiente a los 15 establecimientos educativos

Para aquellos eventos no listados en la tabla precedente, el valor de las multas será: en caso de atraso en la entrega de los bienes o cualquier servicio incluido en el contrato, el MITIC deducirá del precio total de la factura, en concepto de multa, el 0,5% (cero coma cinco por ciento) del precio total del Bien y/o Servicio en mora, por cada día calendario de retraso, hasta que se logre el cumplimiento de las obligaciones de entrega, o hasta alcanzar el monto máximo del 10% del monto del valor máximo del Contrato. En caso de que el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato, la Convocante podrá optar entre continuar aplicando las penalizaciones contractuales establecidas (multas) o rescindir administrativamente el Contrato.

#### Identificación de la unidad solicitante y justificaciones

- AREA REQUIRENTE: Unidad Ejecutora de Proyecto FEEI.
- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD: Responde a la necesidad del componente 2 Y 4 "ADQUISICIÓN DE RED DE ULTIMA MILLA Y SERVICIOS CONEXOS DE INSTALACIÓN, SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PARAGUAY", aprobado por la resolución N°2 del Consejo de Administración del FEEI y cuya ejecución se encuentra a cargo del MITIC.
- JUSTIFICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN: La planificación del presente llamado corresponde a necesidad de carácter sucesivo y cumplimiento anual.
- JUSTIFICACIÓN DE LAS EE.TT.: De conformidad con lo señalado por el área requirente

#### Plan de entrega de los bienes

La entrega de los bienes se realizará de acuerdo con el plan de entrega y cronograma de cumplimiento, indicados en el presente apartado. Así mismo, de los documentos de embarque y otros que deberá

suministrar el proveedor indicados a continuación:

**LOTE NRO: 1**

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red de Fibra Óptica -, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	653	En los tramos y sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos y en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Para la entrega de los bienes: A partir de la recepción de la Orden de servicios, se dispone de hasta un máximo de 120 días
2	Distribuidor optico/Distribuidor Óptico - DIO para Interior (Outdoor) - de 48 puertos.	Unidad	62		
3	Cable de fibra optica/Pig Tal SC	Unidad	2.976		
4	Patch cord Cat 6 /Pathcord SC/XX (de dos metros o más)	Unidad	248		
5	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/48 fibras	Unidad	149		
6	Soporte para poste H° A°/Herraje para Bobina de Reserva	Unidad	2.376		
7	Soporte para poste H° A°/Herraje de fijación para postes	Unidad	11.880		
8	Caja terminal	Unidad	62		
9	Patchera/Ordenador de patch cords	Unidad	62		

**LOTE NRO: 2**

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Equipos Activos de Agregación, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Equipo de comunicacion de redes/Router de Agregación - Tipo 1	Unidad	18	En los Tramos y Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	Para la entrega de los bienes: A partir de la recepción de la Orden de servicios, se dispone de hasta un máximo de 60 días
2	Equipo de comunicacion de redes/Router de Agregación - Tipo 2	Unidad	31		
3	Licencia de Software de Carga de Trafico/Sistema de Gestión Centralizado	Unidad Medida Global	1		

**LOTE NRO: 3**

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red Inalámbrica, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Software de monitoreo de dispositivos de red/Sistema Controlador Central	Unidad Medida Global	1	En los Tramos y Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	Para la entrega de los bienes: A partir de la recepción de la Orden de servicios, se dispone de hasta un máximo de 60 días
2	Radio base con cobertura 360°	Unidad	31		
3	Antena para access point wireless/Suscriptores	Unidad	278		

**LOTE NRO: 4**

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Rectificadores y Banco de Baterías - LOTE DE CONTRATO CERRADO, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
------	----------------------	------------------	----------	---	--

1	Equipo rectificador/cargador/Rectificador/Cargador - Banco de Baterías / UPS	Unidad	62	En los Tramos y Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Luego de realizado el Site Survey y con el PID aprobado por el MITIC, se emitirán las Órdenes de Compra para cada ítem o sub ítem donde corresponda. El Proveedor, dispondrá de un plazo máximo de 60 días calendario para la entrega de la totalidad de los bienes.
2	Software de monitoreo de dispositivos de red/Sistema de Gestión Centralizado de monitoreo y control	Unidad	1		

  

LOTE NRO: 5  Suministro de postes de H° A° LOTE DE CONTRATO CERRADO, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Poste de hormigon armado/Suministro e instalación de poste de 12 m de altura con todos sus accesorios de montaje e instalación	Unidad Medida Global	278	En los Tramos y Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Luego de realizado el Site Survey y con el PID aprobado por el MITIC, se emitirán las Órdenes de Compra para cada ítem o sub ítem donde corresponda. El Proveedor, dispondrá de un plazo máximo de 60 días calendario para la entrega de la totalidad de los bienes.

  

LOTE NRO: 6  Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red GPON, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Sistema de Monitoreo de Red (EMS) de la Plataforma GPON	Unidad	1	En los Tramos y Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Luego de realizado el Site Survey y con el PID aprobado por el MITIC, se emitirán las Órdenes de Compra para cada ítem o sub ítem donde corresponda. El Proveedor, dispondrá de un plazo máximo de 60 días calendario para la entrega de la totalidad de los bienes.
2	Puerto GPON (red optica pasiva gigabit) de la OLT (linea optica terminal)/OLT	Unidad	13		
3	Unidad de terminacion de red optica (ONU)- abonado/ONT	Unidad	41		
4	Caja de conexiones para abonados (fibra optica)/NAP	Unidad	133		
5	Splitter (divisor) de señal de fibra optica para GPON/SPLITTER (1/8)	Unidad	133		
6	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 36 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	39		
7	Distribuidor optico/Pig Tal SC	Unidad	1.596		
8	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/ 36 fibras	Unidad	149		
9	Soporte para poste H° A°/Herraje para Bobina de Reserva	Unidad	520		
10	Soporte para poste H° A°/Herraje de fijación para postes	Unidad	2.600		
11	Caja de empalme/Caja Terminal	Unidad	170		
12	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 24 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	43		
13	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/ 24 fibras	Unidad	21		
14	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 12 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	46		
15	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/ 12 fibras	Unidad	11		
16	Cable de fibra optica/Cable DROP	Kilómetros	15		

  

LOTE NRO: 7  Servicios de Adecuación e Instalación Eléctrica LOTE DE CONTRATO ABIERTO, Contrato Abierto: por Monto. Mínimo: 125.000.000 Máximo: 250.000.000 , Abastecimiento simultáneo: No					
---	--	--	--	--	--

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Construccion e instalaciones electricas/Registro eléctrico	Unidad	1	En los Tramos y Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Luego de realizado el Site Survey y con el PID aprobado por el MITIC, se emitirán las Órdenes de Compra para cada ítem o sub ítem donde corresponda. El Proveedor, dispondrá de un plazo máximo de 60 días calendario para la entrega de la totalidad de los bienes.
2	Construccion e instalaciones electricas/Pilar de mampostería	Unidad	1		
3	Construccion e instalaciones electricas/Cañó galv. 2 1/2 x 6m	Unidad	1		
4	Construccion e instalaciones electricas/Curva galvanizada	Unidad	1		
5	Construccion e instalaciones electricas/Cruceta trifásica 2 1/2"	Unidad	1		
6	Construccion e instalaciones electricas/Unión reducción galv. 2 1/2" a 1 1/4"	Unidad	1		
7	Construccion e instalaciones electricas/Aislador roldana BT 72x72mm (paquete de cuatro unidades)	Unidad	1		
8	Construccion e instalaciones electricas/Bulón 3 8/8x4\$ (paquete de cuatro unidades)	Unidad	1		
9	Construccion e instalaciones electricas/Puerta ANDE trifásica	Unidad	1		
10	Construccion e instalaciones electricas/Fondo de madera trifásico	Unidad	1		
11	Construccion e instalaciones electricas/Jabalina de cobre 5/8"x2m	Unidad	1		
12	Construccion e instalaciones electricas/Abrazadera para jabalina	Unidad	1		
13	Construccion e instalaciones electricas/Caja precintable	Unidad	1		
14	Construccion e instalaciones electricas/Cable de 6mm	Unidad	1		
15	Construccion e instalaciones electricas/Interruptor TM 3x20A	Unidad	1		
16	Construccion e instalaciones electricas/Conductor principal hasta el Tablero principal (20 ml)	Unidad	1		
17	Construccion e instalaciones electricas/Embutido, con caño plástico y mano de obra (20 ml)	Unidad	1		
18	Construccion e instalaciones electricas/Caja embutida con armazón metálica	Unidad	1		
19	Construccion e instalaciones electricas/Interruptor	Unidad	1		
20	Construccion e instalaciones electricas/Protección de llegada	Unidad	1		
21	Construccion e instalaciones electricas/Limitador de carga	Unidad	1		
22	Construccion e instalaciones electricas/Sistema de Aterramiento	Unidad	1		

LOTE NRO: 9

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red de Fibra Óptica - Contrato Cerrado, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
------	----------------------	------------------	----------	---	--

1	Cable de fibra optica/Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m	Kilómetros	512		
2	Distribuidor optico/Distribuidor Óptico DIO para Interior (Outdoor) de 48 puertos	Unidad	18		
3	Cable de fibra optica/Pig Tal SC	Unidad	1.296		
4	Patch cord Cat 6/Pathcord SC/XX (de dos metros o más)	Unidad	18	En los tramos y sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos y en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Para la entrega de los bienes: A partir de la recepción de la Orden de servicios, se dispone de hasta un máximo de 120 días
5	Caja de empalme/Cajas de Empalme p/48 fibras	Unidad	116		
6	Soporte para poste H° A°/Herraje para Bobina de Reserva	Unidad	1.860		
7	Soporte para poste H° A°/Herraje de fijación para postes	Unidad	9.300		
8	Caja terminal	Unidad	18		
9	Pachera/Ordenador de patch cords	Unidad	18		

## Plan de entrega de los servicios

Ítems del llamado LPN MITIC SBE UEP FEEI N° 03/2023 ADQUISICIÓN DE RED DE ULTIMA MILLA Y SERVICIOS CONEXOS DE INSTALACIÓN, SOPORTE Y MANTENIMIENTO PARA INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL PARAGUAY - SEGUNDO LLAMADO - AD REFERENDUM con ID: 420233

### LOTE NRO: 1

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red de Fibra Óptica -, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
10	Servicio de instalacion de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales. / KILOMETRO	Kilómetros	653	En los tramos y sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos y en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Para los Lotes No 1: El Proveedor contara para la instalación completa con un plazo máximo de 60 días, a partir de la emisión del Acta de Recepción de los Equipos.
11	Servicio de soporte tecnico - SEMESTRAL - de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales. / 653 KILOMETROS	Determinación	6		Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.

### LOTE NRO: 2

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Equipos Activos de Agregación, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
------	----------------------	------------------	----------	---	--

4	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte - Router de Agregación	Unidad	49		Para los Lotes No 2: El Proveedor contara para la instalación completa con un plazo máximo de 60 días, a partir de la emisión del Acta de Recepción de los Equipos.
5	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte - Sistema de Gestión Centralizado	Unidad Medida Global	1		
6	Mantenimiento y reparacion de switch/Servicio de Soporte Técnico - Router de Agregación - SEMESTRAL	Determinación	6	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.
7	Mantenimiento y reparacion de switch/Servicio de Soporte Técnico - Sistema de Gestión Centralizado / SEMESTRAL	Determinación	6		
8	Servicio de extensión de garantía de Router de Agregación (24 meses)	Unidad	49		Para el Servicio de Extensión de Garantía: El proveedor deberá entregar la Extensión de las Garantías con una vigencia de 24 meses, contados desde el Acta de Recepción Provisoria.
9	Servicio de extensión de garantía de Sistema de Gestión Centralizado (24 meses)	Unidad	1		

LOTE NRO: 3					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red Inalámbrica, Contrato Abierto: No, Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
4	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte Sistema Controlador Central	Unidad Medida Global	1	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	
5	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte y puesta en funcionamiento de Radio Bases	Unidad	31	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	
6	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte Suscriptores	Unidad	278	En los Sitios descritos en el Anexo 1	
7	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico Sistema Controlador Central / SEMESTRAL	Determinación	6	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	Para los Lotes No 3: El Proveedor contara para la instalación completa con un plazo máximo de 60 días, a partir de la emisión del Acta de Recepción de los Equipos.
8	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico Radio Bases/SEMESTRAL	Determinación	6	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.
9	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico Suscriptores / SEMESTRAL	Determinación	6	En los Sitios descritos en el Anexo 1	Para el Servicio de Extensión de Garantía: El proveedor deberá entregar la Extensión de las Garantías con una vigencia de 24 meses, contados desde el Acta de Recepción Provisoria.
10	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Extensión de garantía de Sistema Controlador Central (por 24 meses).	Unidad	1	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	
11	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Extensión de garantía de Radio Bases (por 24 meses).	Unidad	31	En los Sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación y el Anexo 5 Listado de Nodos de Regeneración	
12	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Extensión de garantía de Suscriptores (por 24 meses).	Unidad	278	En los Sitios descritos en el Anexo 1	

LOTE NRO: 4



Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Rectificadores y Banco de Baterías - LOTE DE CONTRATO CERRADO, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
3	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte de Rectificador/Cargador - Banco de Baterías / UPS	Unidad	62		
4	Servicio de instalacion de equipos informaticos/Servicio de Instalación y Transporte del Sistema de Gestión Centralizado de monitoreo y control	Unidad	1	En los tramos y sitios descritos en el Anexo 3 Listado de Tramos y en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.
5	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Servicio de Soporte Técnico de Rectificador/Cargador - 62 unidades de Banco de Baterías / UPS / SEMESTRAL	Mes	6		
6	Servicio técnico / soporte para equipos informaticos/Soporte de Sistema de Gestión Centralizado de monitoreo y control / UPS / SEMESTRAL	Mes	6		

LOTE NRO: 5					
Suministro de postes de H° A° LOTE DE CONTRATO CERRADO, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Poste de hormigon armado/Suministro e instalación de poste de 12 m de altura con todos sus accesorios de montaje e instalación	Unidad Medida Global	278	En los Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.

LOTE NRO: 6					
Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red GPON, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
27	Servicio de instalación de cables de fibra óptica/Servicio de instalacion de Cable de Fibra Óptica Incluidos todos sus accesorios y materiales. / KILOMETRO	Kilómetros	143	En los Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.
28	Mantenimiento de fibra optica/Servicio de soporte tecnico - SEMESTRAL - de Cable de Fibra Óptica ADSS de 12 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales. / KILOMETRO	Determinación	6		

LOTE NRO: 7					
Servicios de Adecuación e Instalación Eléctrica LOTE DE CONTRATO ABIERTO, Contrato Abierto: por Monto. Mínimo: 125.000.000 Máximo: 250.000.000 , Abastecimiento simultáneo: No					
Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
23	Construccion e instalaciones electricas/Trabajos de Servicios de Adecuación e Instalación Eléctrica	Unidad	1	En los Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	El Proveedor contara para la instalación completa con un plazo máximo de 60 días, a partir de la emisión de la Orden de servicios.

LOTE NRO: 8					
Servicios de Adecuación de Torres de Telecomunicaciones, Contrato Abierto: por Monto. Mínimo: 220.000.000 Máximo: 440.000.000 , Abastecimiento simultáneo: No					

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
1	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de verticalidad	Unidad Medida Global	1		
2	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Torsión	Unidad Medida Global	1		
3	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste del Sistema de Balizas	Unidad Medida Global	1		
4	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste estado de riendas	Unidad Medida Global	1		
5	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de tensión en riendas	Unidad Medida Global	1		
6	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Torque en estructura	Unidad Medida Global	1		
7	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de valores de los sistemas de Puesta a Tierra	Unidad Medida Global	1		
8	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste Sistema Salvacaídas	Unidad Medida Global	1		
9	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de grampas en coaxil	Unidad Medida Global	1		
10	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de puesta a tierra de coaxil	Unidad Medida Global	1		
11	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste del estado de Anclajes	Unidad Medida Global	1		
12	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Pararrayos	Unidad Medida Global	1		
13	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Irradiante	Unidad Medida Global	1		
14	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de Patch Panel	Unidad Medida Global	1	En los Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	El Proveedor contara para la instalación completa con un plazo máximo de 60 días, a partir de la emisión de la Orden de servicios.
15	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste del estado de la pintura y corrosión	Unidad Medida Global	1		
16	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Verificación y ajuste de balizamiento diurno	Unidad Medida Global	1		
17	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacionCambio de luminarias de Balizas	Unidad Medida Global	1		
18	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Cambio de tablero de Balizas	Unidad Medida Global	1		
19	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Cambio se Fotocélula	Unidad Medida Global	1		
20	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Ajuste de tensiones	Unidad Medida Global	1		
21	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reparación de Salvacaídas	Unidad Medida Global	1		
22	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reponer Grampas ante pérdida o ausencia	Unidad Medida Global	1		
23	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reparar la puesta a tierra en caso de necesidad	Unidad Medida Global	1		
24	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Limpieza y drenaje en torno a los Anclajes	Unidad Medida Global	1		
25	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Reparación o suministro de Corral	Unidad Medida Global	1		

26	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Desmalezamiento interior - Anclaje -	Unidad Medida Global	1
27	Mantenimiento y reparacion de torre de comunicacion/Cambio de punta franklin si es necesario	Unidad Medida Global	1

LOTE NRO: 9

Provisión de bienes tangibles, intangibles y conexos para Red de Fibra Óptica - Contrato Cerrado, Contrato Abierto: No , Abastecimiento simultáneo: No

Ítem	Descripción del Bien	Unidad de Medida	Cantidad	Lugar donde los bienes serán entregados y/o servicios serán prestados	Fecha(s) final(es) de entrega de los bienes y/o ejecución de los servicios
10	Servicio de instalación de cables de fibra óptica/Servicio de instalacion de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales	Kilómetros	512	En los Sitios descritos en el Anexo 1, Anexo 3 Listado de Tramos, en el Anexo 4 Listado de Nodos de Agregación	El Proveedor contara para la instalación completa con un plazo máximo de 60 días, a partir de la emisión del Acta de Recepción de los Equipos.del Lote 9
11	Mantenimiento de fibra optica/Servicio de soporte tecnico - SEMESTRAL - de Cable de Fibra Óptica ADSS de 48 fibras, para Vanos de 120 m, Incluidos todos sus accesorios y materiales	Kilómetros	6		Para los Lotes que requieren del Servicios de Soporte Técnico: El proveedor deberá prestar dichos servicios por un lapso de 6 semestres, contados a partir del Acta de Recepción Provisoria.

## Planos y diseños

Para la presente contratación se pone a disposición los siguientes planos o diseños:

### Lista de Planos o Diseños

Plano o Diseño No.	Nombre del Plano o Diseño	Propósito
Archivo KMZ/KML	Diseño Referencial	Indicar los recorridos estimados por la contratante de los enlaces a instalar. Así como, los sitios de los Nodos de Agregación, las Radio Bases y sus conexiones con los Suscriptores.
Anexo 9	Anexo 9	Diagramas esquemáticos de la arquitectura buscada

## Embalajes y documentos

El embalaje, la identificación y la documentación dentro y fuera de los paquetes serán como se indican a continuación:

**Conforme a las normas y buenas prácticas utilizadas para el traslado de equipos de tecnología de la comunicación, dada su fragilidad.**

1. El proveedor embalará los bienes en la forma necesaria para impedir que se dañen o deterioren durante el transporte al lugar de destino final indicado en el contrato. El embalaje deberá ser adecuado para resistir, sin limitaciones, su manipulación brusca y descuidada, su exposición a temperaturas extremas, la sal y las precipitaciones, y su almacenamiento en espacios abiertos. En el tamaño y peso de los embalajes se tendrá en cuenta, cuando corresponda, la lejanía del lugar de destino final de los bienes y la carencia de equipo pesado de carga y descarga en todos los puntos en que los bienes deban transbordarse.
2. El embalaje, las identificaciones y los documentos que se coloquen dentro y fuera de los bultos deberán cumplir estrictamente con los requisitos especiales que se hayan estipulado expresamente en el contrato y cualquier otro requisito si lo hubiere, especificado en las condiciones contractuales.

## Inspecciones y pruebas

Las inspecciones y pruebas serán como se indican a continuación:

**En cualquier momento, la Contratante podrá, previa comunicación por escrito al Contratista con 24 horas de anticipación, realizar inspecciones y**

verificaciones en los establecimientos en los cuales se realizan los trabajos, pudiendo el Contratista o representante debidamente designado por el mismo, participar libremente de dicho acto.

1. El proveedor realizará todas las pruebas y/o inspecciones de los bienes, por su cuenta y sin costo alguno para la contratante.
  2. Las inspecciones y pruebas podrán realizarse en las instalaciones del proveedor o de sus subcontratistas, en el lugar de entrega y/o en el lugar de destino final de entrega de los bienes, o en otro lugar en este apartado.
- Cuando dichas inspecciones o pruebas sean realizadas en recintos del proveedor o de sus subcontratistas se le proporcionarán a los inspectores todas las facilidades y asistencia razonables, incluso el acceso a los planos y datos sobre producción, sin cargo alguno para la contratante.
3. La contratante o su representante designado tendrá derecho a presenciar las pruebas y/o inspecciones mencionadas en la cláusula anterior, siempre y cuando éste asuma todos los costos y gastos que ocasione su participación, incluyendo gastos de viaje, alojamiento y alimentación.
  4. Cuando el proveedor esté listo para realizar dichas pruebas e inspecciones, notificará oportunamente a la contratante indicándole el lugar y la hora. El proveedor obtendrá de una tercera parte, si corresponde, o del fabricante cualquier permiso o consentimiento necesario para permitir a la contratante o a su representante designado presenciar las pruebas o inspecciones.
  5. La contratante podrá requerirle al proveedor que realice algunas pruebas y/o inspecciones que no están requeridas en el contrato, pero que considere necesarias para verificar que las características y funcionamiento de los bienes cumplan con los códigos de las especificaciones técnicas y normas establecidas en el contrato. Los costos adicionales razonables que incurra el proveedor por dichas pruebas e inspecciones serán sumados al precio del contrato, en cuyo caso la contratante deberá justificar a través de un dictamen fundado en el interés público comprometido. Asimismo, si dichas pruebas y/o inspecciones impidieran el avance de la fabricación y/o el desempeño de otras obligaciones del proveedor bajo el contrato, deberán realizarse los ajustes correspondientes a las Fechas de Entrega y de Cumplimiento y de las otras obligaciones afectadas.
  6. El proveedor presentará a la contratante un informe de los resultados de dichas pruebas y/o inspecciones.
  7. La contratante podrá rechazar algunos de los bienes o componentes de ellos que no pasen las pruebas o inspecciones o que no se ajusten a las especificaciones. El proveedor tendrá que rectificar o reemplazar dichos bienes o componentes rechazados o hacer las modificaciones necesarias para cumplir con las especificaciones sin ningún costo para la contratante. Asimismo, tendrá que repetir las pruebas o inspecciones, sin ningún costo para la contratante, una vez que notifique a la contratante.
  8. El proveedor acepta que ni la realización de pruebas o inspecciones de los bienes o de parte de ellos, ni la presencia de la contratante o de su representante, ni la emisión de informes, lo eximirán de las garantías u otras obligaciones en virtud del contrato.

## Indicadores de Cumplimiento

El documento requerido para acreditar el cumplimiento contractual será:

Planificación de indicadores de cumplimiento:

FRECUENCIA: POR EVENTO

- NOTA DE REMISION
- ACTA DE RECEPCION
- CONSTANCIA DE ACEPTACION

INDICADOR	TIPO	FECHA DE PRESENTACIÓN PREVISTA
Entrega de PID	<i>Nota de Remisión / Acta de recepción</i>	<i>Conforme al Plan de Entrega</i>
Entrega de Equipos	<i>Nota de Remisión / Acta de recepción</i>	<i>Conforme al Plan de Entrega</i>
Recepción Técnica Provisoria. <i>Por cada uno de los nodos de agregación, Radio Bases, Suscriptores, Rectificadores/Bco de Baterías, Torres de telecomunicaciones, Postes de H* A*, Tendidos de FO, Adecuaciones eléctricas en los sitios, Adecuaciones de las Torres de telecomunicaciones y Centro de Gestión.</i>	<i>Nota de Remisión / Acta de recepción</i>	<i>Conforme al Plan de Entrega Instalaciones.</i>
		<i>Conforme al Plan de Entrega de posteo</i>
Recepción Técnica Definitiva. <i>Por cada uno de los nodos de agregación, Radio Bases, Suscriptores, Rectificadores/Bco de Baterías, Torres de telecomunicaciones, Postes de H* A*, Tendidos de FO, Adecuaciones eléctricas en los sitios, Adecuaciones de las Torres de telecomunicaciones y Centro de Gestión.</i>	<i>Nota de Remisión / Acta de recepción</i>	<i>Conforme al Plan de Entrega</i>
Provisión de Asistencia Técnica	<i>Constancia de Aceptación</i>	<i>Conforme Plan de Provisión</i>
Provisión de Extensión de Garantía	<i>Constancia de Aceptación</i>	<i>Conforme Plan de Provisión</i>

De manera a establecer indicadores de cumplimiento, a través del sistema de seguimiento de contratos, la convocante deberá determinar el tipo de documento que acredite el efectivo cumplimiento de la ejecución del contrato, así como planificar la cantidad de indicadores que deberán ser presentados durante la ejecución. Por lo tanto, la convocante en este apartado y de acuerdo al tipo de contratación de que se trate, deberá indicar el documento a ser comunicado a través del módulo de Seguimiento de Contratos y la cantidad de los mismos.

### Criterios de Adjudicación

La convocante adjudicará el contrato al oferente cuya oferta haya sido evaluada como la más baja y cumpla sustancialmente con los requisitos de las bases y condiciones, siempre y cuando la convocante determine que el oferente está calificado para ejecutar el contrato satisfactoriamente.

1. La adjudicación en los procesos de contratación en los cuales se aplique la modalidad de contrato abierto, se efectuará por las cantidades o montos máximos solicitados en el llamado, sin que ello implique obligación de la convocante de requerir la provisión de esa cantidad o monto durante la vigencia del contrato, obligándose sí respecto de las cantidades o montos mínimos establecidos.
2. En caso de que la convocante no haya adquirido la cantidad o monto mínimo establecido, deberá consultar al proveedor si desea ampliarlo para el siguiente ejercicio fiscal, hasta cumplir el mínimo.
3. Al momento de adjudicar el contrato, la convocante se reserva el derecho a disminuir la cantidad requerida, por razones de disponibilidad presupuestaria u otras razones debidamente justificadas. Estas variaciones no podrán alterar los precios unitarios u otros términos y condiciones de la oferta y de los documentos de la licitación.

En aquellos llamados en los cuales se aplique la modalidad de contrato abierto, cuando la convocante deba disminuir cantidades o montos a ser adjudicados, no podrá modificar el monto o las cantidades mínimas establecidas en las bases de la contratación.

### Notificaciones

La comunicación de la adjudicación a los oferentes será como sigue:

1. Dentro de los cinco (5) días corridos de haberse resuelto la adjudicación, la convocante comunicará a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas, copia del informe de evaluación y del acto administrativo de adjudicación, los cuales serán puestos a disposición pública en el referido sistema. Adicionalmente el sistema generará una notificación a los oferentes por los medios remotos de comunicación electrónica pertinentes, la cual será reglamentada por la DNCP.
2. En sustitución de la notificación a través del Sistema de Información de Contrataciones Públicas, las convocantes podrán dar a conocer la adjudicación por cédula de notificación a cada uno de los oferentes, acompañados de la copia íntegra del acto administrativo y del informe de evaluación. La no entrega del informe en ocasión de la notificación, suspende el plazo para formular protestas hasta tanto la convocante haga entrega de dicha copia al oferente solicitante.
3. En caso de la convocante opte por la notificación física a los oferentes participantes, deberá realizarse únicamente con el acuse de recibo y en el mismo con expresa mención de haber recibido el informe de evaluación y la resolución de adjudicación.
4. Las cancelaciones o declaraciones desiertas deberán ser notificadas a todos los oferentes, según el procedimiento indicado precedentemente.
5. Las notificaciones realizadas en virtud al contrato, deberán ser por escrito y dirigirse a la dirección indicada en el contrato.

### Audiencia Informativa

Una vez notificado el resultado del proceso, el oferente tendrá la facultad de solicitar una audiencia a fin de que la convocante explique los fundamentos que motivan su decisión.

La solicitud de audiencia informativa no suspenderá ni interrumpirá el plazo para la interposición de protestas.

La misma deberá ser solicitada dentro de los dos (2) días hábiles siguientes en que el oferente haya tomado conocimiento de los términos del Informe de Evaluación de Ofertas.

La convocante deberá dar respuesta a dicha solicitud dentro de los dos (2) días hábiles de haberla recibido y realizar la audiencia en un plazo que no exceda de dos (2) días hábiles siguientes a la fecha de respuesta al oferente.

### Documentación requerida para la firma del contrato

Luego de la notificación de adjudicación, el proveedor deberá presentar en el plazo establecido en las reglamentaciones vigentes, los documentos indicados en el presente apartado.

1. Personas Físicas / Jurídicas
a) Certificado de no encontrarse en quiebra o en convocatoria de acreedores expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
b) Certificado de no hallarse en interdicción judicial expedido por la Dirección General de Registros Públicos;
c) Constancia de no adeudar aporte obrero patronal expedida por el Instituto de Previsión Social;
d) Certificado laboral vigente expedido por la Dirección de Obrero Patronal dependiente del Viceministerio de Trabajo, siempre que el sujeto esté obligado a contar con el mismo, de conformidad a la reglamentación pertinente - CPS;

e) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

f) Certificado de Cumplimiento Tributario vigente a la firma del contrato.

2. Documentos. Consorcios

a) Cada integrante del consorcio que sea una persona física o jurídica deberá presentar los documentos requeridos para oferentes individuales especificados en los apartados precedentes.

b) Original o fotocopia del consorcio constituido.

c) Documentos que acrediten las facultades del firmante del contrato para comprometer solidariamente al consorcio.

d) En el caso que suscriba el contrato otra persona en su representación, acompañar poder suficiente del apoderado para asumir todas las obligaciones emergentes del contrato hasta su terminación.

## CONDICIONES CONTRACTUALES

Esta sección constituye las condiciones contractuales a ser adoptadas por las partes para la ejecución del contrato.

### Interpretación

#### Interpretación

1. Si el contexto así lo requiere, el singular significa el plural y viceversa; y "día" significa día calendario, salvo que se haya indicado expresamente que se trata de días hábiles.
2. Condiciones prohibidas, inválidas o inejecutables

Si cualquier provisión o condición del contrato es prohibida o resultase inválida o inejecutable, dicha prohibición, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras provisiones o condiciones del contrato.

#### 3. Limitación de Dispensas:

- a) Toda dispensa a los derechos o facultades de una de las partes en virtud del contrato, deberá ser documentada por escrito, indicar la fecha, estar firmada por un representante autorizado de la parte que otorga dicha dispensa, deberá especificar la obligación dispensada y el alcance de la dispensa.
- b) Sujeto a lo indicado en el inciso precedente, ningún retraso, prórroga, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del contrato o el otorgar prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del contrato. Asimismo, ninguna prórroga concedida por cualquiera de las partes por un incumplimiento del contrato, servirá de dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del contrato.

### Subcontratación

El porcentaje permitido para la subcontratación será de:

**HASTA EL 60 % (SESENTA POR CIENTO) DEL MONTO DEL CONTRATO. PREVIA CONFORMIDAD DE LA CONVOCANTE.-**

La subcontratación del contrato deberá ser realizada conforme a las disposiciones contenidas en la Ley, el Decreto Reglamentario y la reglamentación que emita para el efecto la DNCP.

### Derechos intelectuales

1. Los derechos de propiedad intelectual de todos los planos, documentos y otros materiales conteniendo datos e información proporcionada a la contratante por el proveedor, seguirán siendo salvo prueba en contrario de propiedad del proveedor. Si esta información fue suministrada a la contratante directamente o a través del proveedor por terceros, incluyendo proveedores de materiales, los derechos de propiedad intelectual de dichos materiales seguirá siendo de propiedad de dichos terceros.

2. Sujeto al cumplimiento por parte de la contratante del párrafo siguiente, el proveedor indemnizará y liberará de toda responsabilidad a la contratante, sus empleados y funcionarios en caso de pleitos, acciones o procedimientos administrativos, reclamaciones, demandas, pérdidas, daños, costos y gastos de cualquier naturaleza, incluyendo gastos y honorarios por representación legal, que la contratante tenga que incurrir como resultado de la transgresión o supuesta transgresión de derechos de propiedad intelectual como patentes, dibujos y modelos industriales registrados, marcas registradas, derechos de autor u otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente en la fecha del contrato debido a:

- a. La instalación de los bienes por el proveedor o el uso de los bienes en la República del Paraguay; y
- b. La venta de los productos producidos por los bienes en cualquier país.

Dicha indemnización no procederá si los bienes o una parte de ellos fuesen utilizados para fines no previstos en el contrato o para fines que no pudieran inferirse razonablemente del contrato. La indemnización tampoco cubrirá cualquier transgresión que resultara del uso de los bienes o parte de ellos, o de cualquier producto producido como resultado de asociación o combinación con otro equipo, planta o materiales no suministrados por el proveedor en virtud del contrato.

3. Si se entablara un proceso legal o una demanda contra la contratante como resultado de alguna de las situaciones indicadas en la cláusula anterior, la contratante notificará prontamente al proveedor y éste por su propia cuenta y en nombre de la contratante responderá a dicho proceso o demanda, y realizará las negociaciones necesarias para llegar a un acuerdo de dicho proceso o demanda.

4. Si el proveedor no notifica a la contratante dentro de treinta (30) días a partir del recibo de dicha comunicación de su intención de proceder con tales procesos o reclamos, la contratante tendrá derecho a emprender dichas acciones en su propio nombre.

5. La contratante se compromete, a solicitud del proveedor, a prestarle toda la asistencia posible para que el proveedor pueda contestar las citadas acciones legales o reclamaciones. La contratante será reembolsada por el proveedor por todos los gastos razonables en que hubiera incurrido.

6. La contratante deberá indemnizar y eximir de culpa al proveedor y a sus empleados, funcionarios y subcontratistas, por cualquier litigio, acción legal o procedimiento administrativo, reclamo, demanda, pérdida, daño, costo y gasto, de cualquier naturaleza, incluyendo honorarios y gastos de abogado, que pudieran afectar al proveedor como resultado de cualquier transgresión o supuesta transgresión de patentes, modelos de aparatos, diseños registrados, marcas registradas, derechos de autor, o cualquier otro derecho de propiedad intelectual registrado o ya existente a la fecha del contrato, que pudieran suscitarse con motivo de cualquier diseño, datos, planos, especificaciones, u otros documentos o materiales que hubieran sido suministrados o diseñados por la contratante o a nombre suyo.

### Transporte

La responsabilidad por el transporte de los bienes será según se establece en los Incoterms.

Si no está de acuerdo con los Incoterms, la responsabilidad por el transporte deberá ser como sigue:

No Aplica

## Confidencialidad de la información

1. No deberá darse a conocer información alguna acerca del análisis, aclaración y evaluación de las ofertas ni sobre las recomendaciones relativas a la adjudicación, después de la apertura en público de las ofertas, a los oferentes ni a personas no involucradas en el proceso de evaluación, hasta que haya sido dictada la Resolución de Adjudicación.
2. La contratante y el proveedor deberán mantener confidencialidad y en ningún momento divulgarán a terceros, sin el consentimiento de la otra parte, documentos, datos u otra información que hubiera sido directa o indirectamente proporcionada por la otra parte en conexión con el contrato, antes, durante o después de la ejecución del mismo. No obstante, el proveedor podrá proporcionar a sus subcontratistas los documentos, datos e información recibidos de la contratante para que puedan cumplir con su trabajo en virtud del contrato. En tal caso, el proveedor obtendrá de dichos subcontratistas un compromiso de confidencialidad similar al requerido al proveedor en la presente cláusula.

3. La contratante no utilizará dichos documentos, datos u otra información recibida del proveedor para ningún uso que no esté relacionado con el contrato. Así mismo el proveedor no utilizará los documentos, datos u otra información recibida de la contratante para ningún otro propósito diferente al de la ejecución del contrato.
4. La obligación de las partes arriba mencionadas, no aplicará a la información que:
  - a) La contratante o el proveedor requieran compartir con otras instituciones que participan en el financiamiento del contrato;
  - b) Actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin culpa de ninguna de las partes;
  - c) Puede comprobarse que estaba en posesión de esa parte en el momento que fue divulgada y no fue previamente obtenida directa o indirectamente de la otra parte; o
  - d) Que de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa parte por un tercero que no tenía obligación de confidencialidad.
5. Las disposiciones precedentes no modificarán de ninguna manera ningún compromiso de confidencialidad otorgado por cualquiera de las partes a quien esto compete antes de la fecha del contrato con respecto a los suministros o cualquier parte de ellos.
6. Las disposiciones de esta cláusula permanecerán válidas después del cumplimiento o terminación del contrato por cualquier razón.

## Obligatoriedad de declarar información del personal del contratista en el SICP

1. El proveedor deberá proporcionar los datos de identificación de sus subproveedores, así como de las personas físicas por medio de las cuales propone cumplir con las obligaciones del contrato, dentro de los treinta días posteriores a la obtención del código de contratación, y con anterioridad al primer pago que vaya a percibir en el marco de dicho contrato, con las especificaciones respecto a cada una de ellas. A ese respecto, el contratista deberá consignar dichos datos en el Formulario de Información del Personal (FIP) y en el Formulario de Informe de Servicios Personales (FIS), a través del SIPE.

2. Cuando ocurra algún cambio en la nómina del personal o de los subcontratistas propuestos, el proveedor o contratista está obligado a actualizar el FIP.
3. Como requerimiento para efectuar los pagos a los proveedores o contratistas, la contratante, a través del procedimiento establecido para el efecto por la entidad previsional, verificará que el proveedor o contratista se encuentre al día en el cumplimiento con sus obligaciones para con el Instituto de Previsión Social (IPS).
4. La contratante podrá realizar las diligencias que considere necesarias para verificar que la totalidad de las personas que prestan servicios personales en relación de dependencia para la contratista y eventuales subcontratistas se encuentren debidamente individualizados en los listados recibidos.
5. El proveedor o contratista deberá permitir y facilitar los controles de cumplimiento de sus obligaciones de aporte obrero patronal, tanto los que fueran realizados por la contratante como los realizados por el IPS, y por funcionarios de la DNCP. La negativa expresa o tácita se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.
6. En caso de detectarse que el proveedor o contratista o alguno de los subcontratistas, no se encontraran al día con el cumplimiento de sus obligaciones para con el IPS, deberán ser emplazados por la contratante para que en diez (10) días hábiles cumplan con sus obligaciones pendientes con la previsional. En el caso de que no lo hiciera, se considerará incumplimiento del contrato por causa imputable al proveedor o contratista.

## Formas y condiciones de pago

El adjudicado para solicitar el pago de las obligaciones deberá presentar la solicitud acompañada de los siguientes documentos:

1. Documentos Genéricos:
  - a. Nota de remisión u orden de prestación de servicios según el objeto de la contratación;
  - b. La factura de pago, con timbrado vigente, la cual deberán expresar claramente por separado el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de conformidad con las disposiciones tributarias aplicables. En ningún caso el valor total facturado podrá exceder el valor adjudicado o las adendas aprobadas;
  - c. REPSE (registro de prestadores de servicios) todos los que son prestadores de servicios;
  - d. Certificado de Cumplimiento Tributario;
  - e. Constancia de Cumplimiento con la Seguridad Social;
  - f. Formulario de Informe de Servicios Personales (FIS).

Otras formas y condiciones de pago al proveedor en virtud del contrato serán las siguientes:

- ORDENES DE PROVISIÓN DE BIENES.
- ORDENES DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS.
- ACTAS DE RECEPCIÓN.
- INFORMES DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS.
- INFORMES DE CONFORMIDAD DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS.

### RECEPCIÓN DE BIENES

Posterior a la recepción de los equipos correspondientes al presente contrato, y con el Acta de Recepción de Bienes correspondientes a los Lotes 1, 2 y 3, el Proveedor podrá presentar la solicitud de pago por el 70% (setenta por ciento) del Total del Listado de Bienes (salvo los Lotes correspondientes a los contratos abiertos). En caso de que la recepción sea parcial, por lote o por ítem, el pago será en proporción a la cantidad presentada para ser recepcionada.

**Observación:** Se deja constancia que en caso de que el Proveedor haya percibido el anticipo, únicamente podrá formular solicitud o solicitudes de pago en concepto de recepción de bienes cuando el importe de los bienes entregados supere el monto anticipado.

La solicitud de pago deberá presentarse por escrito y se acompañará con el Certificado de Cumplimiento Tributario vigente y la correspondiente factura por el monto a ser abonado. La solicitud y la factura correspondiente deberán expresar claramente y por separado el monto del impuesto al valor agregado (IVA).

### RECEPCIÓN PROVISORIA DE SITIOS y/o ENLACES

- a. **Instalaciones de Bienes:**



Posterior a la emisión de las Actas de Recepción Técnica Provisoria de enlaces de fibra óptica y/o sitios de instalación, el Proveedor, podrá presentar la solicitud de pago por el 30% (treinta por ciento) del Total correspondiente a los bienes instalados correspondientes a los Lotes 1, 2 y 3 (No aplica para los lotes de contrato abierto).

En cuanto a los Lotes correspondientes a contratos abiertos, el Proveedor, podrá solicitar el pago del 100% del Total correspondiente al Ítems o Sub Ítems.

El monto señalado podrá desembolsarse en forma parcial, en la medida en que el Proveedor presente las solicitudes y Actas de Recepción Técnica Provisoria de cada ítems o sub ítems.-

**Observación:** Las solicitudes de pago deberán presentarse por escrito y serán acompañadas con el Certificado de Cumplimiento Tributario vigente, el Acta de Recepción Provisoria, la correspondiente factura por el monto a ser abonado. La solicitud y la factura correspondientes deberán expresar claramente y por separado el monto del impuesto al valor agregado (IVA).

#### RECEPCIÓN DEFINITIVA DE SITIOS

Posterior a la emisión de las Actas de Recepción Técnica Definitiva de todos los Sitios del Proyecto, el Proveedor, podrá presentar la solicitud de devolución de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato.

#### SERVICIO DE SOPORTE TÉCNICO.

El pago por la Soporte Técnico y/o Mantenimiento se realizará en forma semestral. Para el efecto, el Proveedor, deberá presentar el Acta de Aceptación semestral del Servicio, acompañada de la factura que detalle el monto correspondiente a dicho semestre. El monto a abonar por cada ítem o sub ítem será de conforme a lo incluido en la Planilla de Precios. -

Con cada solicitud de pago, se deberá presentar el Certificado de Cumplimiento Tributario vigente y la correspondiente factura. La solicitud y la factura correspondiente deberán expresar claramente y por separado el monto del impuesto al valor agregado (IVA).

#### SERVICIO EXTENSIÓN DE GARANTÍA.

El pago por la extensión de garantía se realizará de manera anual y de la siguiente manera:

Extensión de garantía de los equipos:

- **Primer pago:** 70% del monto total de la Garantía Extendida se abonará dentro del mes siguiente a la conclusión de la instalación y emisión del Certificado de Recepción Provisoria;
- **Segundo pago:** 30% del monto total de la Garantía Extendida se abonará un año después de realizado el primer pago.

Posterior a la emisión del Acta de Recepción Provisoria, el Proveedor, luego de presentar la documentación correspondiente a la extensión de la Garantía, podrá solicitar la emisión del Acta de Recepción de la Extensión de la Garantía, la cual, habilita a solicitar el pago respectivo.

**OBS.: La continuidad en la ejecución del contrato estará sujeta a la disponibilidad de línea presupuestaria a ser promulgada en el PGN para los ejercicios fiscales subsiguientes.**

2. La contratante efectuará los pagos, dentro del plazo establecido en este apartado, sin exceder sesenta (60) días después de la presentación de una factura por el proveedor, y después de que la contratante la haya aceptado. Dicha aceptación o rechazo, deberá darse a más tardar en quince (15) días posteriores a su presentación.
3. De conformidad a las disposiciones del Decreto N° 7781/2006, del 30 de Junio de 2006 y modificatoria, en las contrataciones con Organismos de la Administración Central, el proveedor deberá habilitar su respectiva cuenta corriente o caja de ahorro en un Banco de plaza y comunicar a la Contratante para que ésta gestione ante la Dirección General del Tesoro Público, la habilitación en el Sistema de Tesorería (SITE).

## Solicitud de suspensión de la ejecución de contrato

Si la mora en el pago por parte de la contratante fuere superior a sesenta (60) días, el proveedor, consultor o contratista, tendrá derecho a solicitar por escrito la suspensión de la ejecución del contrato por causas imputables a la contratante.

La solicitud deberá ser respondida por la contratante dentro de los 10 (diez) días calendario de haber recibido por escrito el requerimiento. Pasado dicho plazo sin respuesta se considerará denegado el pedido, con lo que se agota la instancia administrativa quedando expedita la vía contencioso administrativa.

## Solicitud de Pago de Anticipo

El plazo dentro del cual se solicitará el anticipo será (en días corridos) de:

**El 20% (veinte por ciento) del monto total correspondiente al Listado de Bienes de los Lotes 1, 2 y 3 (Se aclara, que no se otorgara anticipo por los servicios incluidos en los mismos, además, NO APLICA el pago de anticipos para lotes correspondientes a contratos abiertos), el mismo, será pagado por la contratante una vez presentada la solicitud de pago, factura y una Garantía de Anticipo irrevocable por un monto equivalente emitida a favor del Comprador, tal Garantía podrá ser emitida a través de una Garantía Bancaria o Póliza de Seguro.**

**El Proveedor podrá solicitar el pago del Anticipo, dentro de los 10 días corridos computados a partir de la firma del contrato. Para el cobro del monto establecido en concepto de anticipo, el Contratista deberá presentar, además de los demás documentos establecidos en el Pliego, una garantía de anticipo por el 100% del monto del mismo.**

**La Garantía será por el 100% del monto anticipado, a través de una Garantía Bancaria o Póliza de Seguros:**

**En el caso de la Garantía Bancaria: Esta deberá estar emitida exactamente en los términos del Formulario de Anticipo Financiero. La Garantía Bancaria que no esté tomada en las condiciones precisadas y/o que establezca cláusulas de condicionamientos, cargas, limitaciones, trámites sumariales previos y cualquier otra que no esté contemplada en el Formulario referido, no será aceptada.**

**El período de validez de la Garantía será de 300 (trescientos) días con vigencia desde la presentación de la garantía.**

**Las garantías serán renovadas automáticamente por el Proveedor treinta (30) días antes de sus vencimientos, sin necesidad de requerimiento y/o notificación alguna por el MITIC. Esta renovación se dará en los casos en los que aún no se haya devuelto la totalidad del anticipo.**

**La falta de presentación anticipada de la renovación por parte del Proveedor se considerará como incumplimiento del contrato y constituirá causal de rescisión del mismo, quedando el MITIC facultado a ejecutar las garantías vigentes por el motivo mencionado.**

**En caso de que el proveedor haya percibido el anticipo, se procederá a descontar dicho importe de las facturas emitidas en la etapa de entrega de los bienes, hasta alcanzar la totalidad del mismo; durante esta etapa, los descuentos a las sucesivas facturas se realizarán hasta alcanzar la totalidad del importe anticipado.**

1. El anticipo es la suma de dinero que se entrega al proveedor, consultor o contratista destinada al financiamiento de los costos en que este debe incurrir para iniciar la ejecución del objeto contractual. El mismo no constituye un pago por adelantado; debe estar amparado con una garantía correspondiente al cien por ciento de su valor y deberá ser amortizado durante la ejecución del contrato y durante la ejecución de contrato demostrar el debido uso. La Garantía de Anticipo deberá mantener su vigencia hasta su total amortización.

Los recursos entregados en calidad de anticipo no podrán destinarse a fines distintos a los relacionados con el objeto del contrato.

En caso de extensión de la Garantía de Anticipo, la misma deberá cubrir el saldo pendiente de amortización.

2. Si se establece en el SICP el otorgamiento de anticipos, no podrá superar en ningún caso el porcentaje establecido en la legislación vigente.
3. La solicitud de pago del anticipo deberá ser presentada por escrito, con la factura, el plan de inversiones y la Garantía de Anticipo.
4. El proveedor podrá remitir una comunicación por escrito a la contratante, en la cual informe que rechaza el anticipo previsto en el PBC. La falta de solicitud de anticipo en el plazo previsto en el PBC será considerado como un rechazo del mismo. En estos casos podrá darse inicio al cómputo de la ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.
5. El Pago del Anticipo debe ser total. En el caso que se realizare el pago de un porcentaje inferior al 100% del mismo, el proveedor podrá rechazarlo en el plazo de cinco (5) días hábiles mediante una nota de

reclamo remitida a la Contratante. Transcurrido dicho plazo, se considerará que el Anticipo ha sido aceptado por el proveedor y podrá darse inicio al cronograma de ejecución contractual en las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

6. En el caso de que el proveedor haya solicitado el anticipo en las condiciones establecidas en la presente cláusula y la convocante no ha procedido al pago, el oferente no está obligado a iniciar la ejecución del contrato hasta tanto el pago se haya efectuado de forma total o de acuerdo a lo dispuesto en el punto 5.

7. La amortización del anticipo se realizará de acuerdo con lo establecido en el contrato, en la proporción que éste indique.

8. Para la ejecución de esta garantía, especialmente cuando sea instrumentada a través de Póliza de Seguro de caución, será requisito que previamente el proveedor sea notificado del incumplimiento y la intimación de que se hará efectiva la ejecución del monto asegurado.

9. A menos que se indique otra cosa en este apartado, la Garantía de Anticipo será liberada por la contratante y devuelta al proveedor, a requerimiento de parte, a más tardar treinta (30) días contados a partir de la fecha de cumplimiento de las obligaciones del proveedor en virtud del contrato, pudiendo ajustarse por el saldo adeudado.

10. En el caso de rescisión o terminación anticipada del contrato, los proveedores o contratistas deberán reintegrar a la contratante el saldo por amortizar.

## Reajuste

El precio del contrato estará sujeto a reajustes. La fórmula y el procedimiento para el reajuste serán los siguientes:

Los precios ofertados y adjudicados, estarán sujetos a reajustes de precios, siempre y cuando exista una variación sustancial de precio 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 valor igual o mayor al (15%) sobre la inflación oficial.

Pr:  $P \times IPC1$   
15%

Pr = Precio Reajustado de la oferta

P = Precio Original de la oferta

IPC1 = índice de precios del consumidor publicado por el BCP.

## Porcentaje de multas

El valor del porcentaje de multas que será aplicado por el atraso en la entrega de los bienes, prestación de servicios será de:

0,50 %

La contratante podrá deducir en concepto de multas una suma equivalente al porcentaje del precio de entrega de los bienes atrasados, por cada día de atraso indicado en este apartado. La contratante podrá rescindir administrativamente el contrato cuando el valor de las multas supere el monto de la Garantía de Cumplimiento de Contrato.

La aplicación de multas no libera al proveedor del cumplimiento de sus obligaciones contractuales.

## Tasa de interés por Mora

En caso de que la contratante incurriera en mora en los pagos, se aplicará una tasa de interés por cada día de atraso, del:

0,015

La mora será computada a partir del día siguiente del vencimiento del pago y no incluye el día en el que la contratante realiza el pago.

Si la contratante no efectuara cualquiera de los pagos al proveedor en las fechas de vencimiento correspondiente o dentro del plazo establecido en la presente cláusula, la contratante pagará al proveedor interés sobre los montos de los pagos morosos a la tasa establecida en este apartado, por el período de la demora hasta que haya efectuado el pago completo, ya sea antes o después de cualquier juicio.

## Impuestos y derechos

En el caso de bienes de origen extranjero, el proveedor será totalmente responsable del pago de todos los impuestos, derechos, gravámenes, timbres, comisiones por licencias y otros cargos similares que sean exigibles fuera y dentro de la República del Paraguay, hasta el momento en que los bienes contratados sean entregados al contratante.

En el caso de origen nacional, el proveedor será totalmente responsable por todos los impuestos, gravámenes, comisiones por licencias y otros cargos similares incurridos hasta el momento en que los bienes contratados sean entregados a la contratante.

El proveedor será responsable del pago de todos los impuestos y otros tributos o gravámenes con excepción de los siguientes:

No Aplica

## Convenios Modificatorios

La contratante podrá acordar modificaciones al contrato conforme al artículo N° 63 de la Ley N° 2051/2003.

1. Cuando el sistema de adjudicación adoptado sea de abastecimiento simultáneo las ampliaciones de los contratos se registrarán por las disposiciones contenidas en la Ley N° 2051/2003, sus modificaciones y reglamentaciones, que para el efecto emita la DNCP.
2. Tratándose de contratos abiertos, las modificaciones a ser introducidas se registrarán atendiendo a la reglamentación vigente.
3. La celebración de un convenio modificatorio conforme a las reglas establecidas en el artículo N° 63 de la Ley 2051/2003, que constituyan condiciones de agravación del riesgo cuando la Garantía de Cumplimiento de Contrato sea formalizada a través de póliza de caución, obliga al proveedor a informar a la compañía aseguradora sobre las modificaciones a ser realizadas y en su caso, presentar ante la contratante los endosos por ajustes que se realicen a la póliza original en razón al convenio celebrado con la contratante.

## Limitación de responsabilidad

Excepto en casos de negligencia grave o actuación de mala fe, el proveedor no tendrá ninguna responsabilidad contractual de agravio o de otra índole frente a la contratante por pérdidas o daños indirectos o consiguientes, pérdidas de utilización, pérdidas de producción, o pérdidas de ganancias o por costo de intereses, estipulándose que esta exclusión no se aplicará a ninguna de las obligaciones del proveedor de pagar a la contratante las multas previstas en el contrato.

## Responsabilidad del proveedor

El proveedor deberá suministrar todos los bienes o servicios de acuerdo con las condiciones establecidas en el pliego de bases y condiciones.

## Fuerza mayor

El proveedor no estará sujeto a la ejecución de su Garantía de Cumplimiento, liquidación por daños y perjuicios o terminación por incumplimiento en la medida en que la demora o el incumplimiento de sus obligaciones en virtud del contrato sea el resultado de un evento de Fuerza Mayor.

1. Para fines de esta cláusula, "Fuerza Mayor" significa un evento o situación fuera del control del proveedor que es imprevisible, inevitable y no se origina por descuido o negligencia del mismo. Tales eventos pueden incluir sin que éstos sean los únicos actos de la autoridad en su capacidad soberana, guerras o revoluciones, incendios, inundaciones, epidemias, pandemias, restricciones de cuarentena, y embargos de cargamentos.
2. El proveedor deberá demostrar el nexo existente entre el caso notorio y la obligación pendiente de cumplimiento. La fuerza mayor solamente podrá afectar a la parte del contrato cuyo cumplimiento imposible fue probado.
3. No se considerarán casos de Fuerza Mayor los actos o acontecimientos que hagan el cumplimiento de una obligación únicamente más difícil o más onerosa para la parte correspondiente.
4. Si se presentara un evento de Fuerza Mayor, el proveedor notificará por escrito a la contratante sobre dicha condición y causa, en el plazo de siete (7) días calendario a partir del día siguiente en que el proveedor haya tenido conocimiento del evento o debiera haber tenido conocimiento del evento. Transcurrido el mencionado plazo, sin que el proveedor o contratista haya notificado a la convocante la situación que le impide cumplir con las condiciones contractuales, no podrá invocar caso fortuito o fuerza mayor. Excepcionalmente, la convocante bajo su responsabilidad, podrá aceptar la notificación del evento de caso fortuito en un plazo mayor, debiendo acreditar el interés público comprometido.
5. La fuerza mayor debe ser invocada con posterioridad a la suscripción del contrato y con anterioridad al vencimiento del plazo de cumplimiento de las obligaciones contractuales.
6. A menos que la contratante disponga otra cosa por escrito, el proveedor continuará cumpliendo con sus obligaciones en virtud del contrato en la medida que sea razonablemente práctico, y buscará todos los medios alternativos de cumplimiento que no estuviesen afectados por la situación de fuerza mayor existente.

## Causales de terminación del contrato

### 1. Terminación por Incumplimiento

a) La contratante, sin perjuicio de otros recursos a su disposición en caso de incumplimiento del contrato, podrá terminar el contrato, en cualquiera de las siguientes circunstancias:

- i. Si el proveedor no entrega parte o ninguno de los bienes dentro del período establecido en el contrato, o dentro de alguna prórroga otorgada por la contratante;
- ii. Si el proveedor no cumple con cualquier otra obligación en virtud del contrato;
- iii. Si el proveedor, a juicio de la contratante, durante el proceso de licitación o de ejecución del contrato, ha participado en actos de fraude y corrupción;
- iv. Cuando las multas por atraso superen el monto de la Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato;
- v. Por suspensión de los trabajos, imputable al proveedor o al contratista, por más de sesenta días calendarios, sin que medie fuerza mayor o caso fortuito; o
- vi. En los demás casos previstos en este apartado.

### 2. Terminación por insolvencia o quiebra

La contratante podrá rescindir el contrato mediante comunicación por escrito al proveedor si éste se declarase en quiebra o en estado de insolvencia.

### 3. Terminación por conveniencia.

a) La contratante podrá en cualquier momento terminar total o parcialmente el contrato por razones de interés público debidamente justificada, mediante notificación escrita al proveedor. La notificación indicará la razón de la terminación así como el alcance de la terminación con respecto a las obligaciones del proveedor, y la fecha en que se hace efectiva dicha terminación.

b) Los bienes que ya estén fabricados y estuviesen listos para ser enviados a la contratante dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de recibo de la notificación de terminación del contrato deberán ser aceptados por la contratante de acuerdo con los términos y precios establecidos en el contrato. En cuanto al resto de los bienes la contratante podrá elegir entre las siguientes opciones:

- i. Que se complete alguna porción y se entregue de acuerdo con las condiciones y precios del contrato; y/o
- ii. Que se cancele la entrega restante y se pague al proveedor una suma convenida por aquellos bienes que hubiesen sido parcialmente completados y por los materiales y repuestos adquiridos previamente por el proveedor.

## Otras causales de terminación del contrato

Además de las ya indicadas en la cláusula anterior, otras causales de terminación de contrato son:

## La falta de constitución de las garantías de bienes y responsabilidades solicitadas.

### Resolución de Conflictos a través del Arbitraje

Las partes se someterán a Arbitraje:

No

En caso que la convocante adopte el arbitraje como mecanismo de resolución de conflicto, la cláusula arbitral que regirá a las partes es la siguiente:

"Todas las controversias que deriven del presente contrato o que guarden relación con éste serán resueltas definitivamente por arbitraje, conforme con las disposiciones de la Ley N° 2051/03 "De Contrataciones Públicas", de la Ley N° 1879/02 "De arbitraje y mediación" y las condiciones del Contrato. El procedimiento arbitral se llevará a cabo ante el Centro de Arbitraje y Mediación del Paraguay (en adelante, "CAMP"). El tribunal estará conformado por tres árbitros designados de la lista del cuerpo arbitral del CAMP, que decidirá conforme a derecho, siendo el laudo definitivo y vinculante para las partes. Se aplicará el reglamento respectivo y demás disposiciones que regule dicho procedimiento al momento de ser requerido, declarando las partes conocer y aceptar los vigentes, incluso en orden a su régimen de gastos y costas, considerándolos parte integrante del presente contrato. Para la ejecución del laudo arbitral, o para dirimir cuestiones que no sean arbitrables, las partes se someterán a la jurisdicción de los tribunales de la ciudad de Asunción, República del Paraguay".

### Fraude y Corrupción

1. La convocante exige que los participantes en los procedimientos de contratación, observen los más altos niveles éticos, ya sea durante el proceso de licitación o de ejecución de un contrato. La convocante actuará frente a cualquier hecho o reclamación que se considere fraudulento o corrupto.
  2. Si se comprueba que un funcionario público, o quien actúe en su lugar, y/o el oferente o adjudicatario propuesto en un proceso de contratación, hayan incurrido en prácticas fraudulentas o corruptas, la convocante deberá:
    - (i) En la etapa de oferta, se descalificará cualquier oferta del oferente y/o rechazará cualquier propuesta de adjudicación relacionada con el proceso de adquisición o contratación de que se trate; y/o
    - (ii) Durante la ejecución del contrato, se rescindirá el contrato por causa imputable al proveedor;
    - (iii) Se remitirán los antecedentes del oferente o proveedor directamente involucrado en las prácticas fraudulentas o corruptivas, a la Dirección Nacional de Contrataciones Públicas, a los efectos de la aplicación de las sanciones previstas;
    - (iv) Se presentará la denuncia penal ante las instancias correspondientes si el hecho conocido se encontrare tipificado en la legislación penal.
- Fraude y corrupción comprenden actos como:
- (i) Ofrecer, dar, recibir o solicitar, directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de otra parte;
  - (ii) Cualquier acto u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que engañen, o intenten engañar, a alguna parte para obtener un beneficio económico o de otra naturaleza o para evadir una obligación;
  - (iii) Perjudicar o causar daño, o amenazar con perjudicar o causar daño, directa o indirectamente, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar las acciones de una parte;
  - (iv) Colusión o acuerdo entre dos o más partes realizado con la intención de alcanzar un propósito inapropiado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de otra parte;
  - (v) Cualquier otro acto considerado como tal en la legislación vigente.
3. Los oferentes deberán declarar que por sí mismos o a través de interpósita persona, se abstendrán de adoptar conductas orientadas a que los funcionarios o empleados de la convocante induzcan o alteren las evaluaciones de las propuestas, el resultado del procedimiento u otros aspectos que les otorguen condiciones más ventajosas con relación a los demás participantes (Declaratoria de Integridad).

## MODELO DE CONTRATO

Este modelo de contrato, constituye la proforma del contrato a ser utilizado una vez adjudicado al proveedor y en los plazos dispuestos para el efecto por la normativa vigente.

EL MODELO DE CONTRATO SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO.

# FORMULARIOS

Los formularios dispuestos en esta sección son los estándar a ser utilizados por los potenciales oferentes para la preparación de sus ofertas.

ESTA SECCIÓN DE FORMULARIOS SE ENCUENTRA EN UN ARCHIVO ANEXO A ESTE DOCUMENTO, DEBIENDO LA CONVOCANTE MANTENERLO EN FORMATO EDITABLE A FIN DE QUE EL OFERENTE LO PUEDA UTILIZAR EN LA PREPARACION DE SU OFERTA.

