



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



ENTE DE CONTROL Y REGULACION
DE TELECOMUNICACIONES
ENTRE RIOS



PROVINCIA DE ENTRE RIOS

REPUBLICA ARGENTINA

MINISTERIO DE GOBIERNO, JUSTICIA, EDUCACION, OBRAS y SERVICIOS PUBLICOS

SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

ENTE de CONTROL y REGULACION de las
TELECOMUNICACIONES

“RED PROVINCIAL DE INFRAESTRUCUTRA EN TELECOMUNICACIONES “ - 3ra. ETAPA GENERAL CAMPOS -

LICITACION PUBLICA N°

PRESUPUESTO OFICIAL: \$

FECHA DE APERTURA:

LUGAR Y HORA:

VALOR DEL PLIEGO:



I N D I C E

- A. MEMORIA DESCRIPTIVA.-
- B. PLIEGO DE CLAUSULAS PARTICULARES.-
- C. PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS.-



MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente llamado a licitación, tiene por finalidad adquirir, instalar y poner en funcionamiento una Red Provincial de Infraestructura en Telecomunicaciones – 3ra. ETAPA GENERAL CAMPOS - Provincia de Entre Ríos, el sistema de Acceso de los Usuario al Sistema (Ultima Milla) será del Tipo de Lazo Local Inalámbrico (WLL) en tecnología de tercera generación (3G) del tipo de Acceso Múltiple de División de Código (CDMA) en la frecuencia de 450 Mhz.-

La finalidad de este sistema es mejorar las comunicaciones de los organismos públicos provinciales, municipales y comunales en el Área de Cobertura del Sistema, como sus redes privadas de datos (VPN) actuales y futuras.-

Así también el sistema permitirá cubrir necesidades emergentes de la población en áreas rurales, por medio de teléfonos públicos o semi-públicos lo cual permitirá instalar telefonía en lugares aislados o poco poblados, con bajo costo, logrando una mayor integración de los diferentes parajes y zonas de la provincia. Se prevé una red de transporte desde la ECT – General Campos hasta el Centro de Control en la ciudad de Paraná, donde actualmente se instalara el backbone de Datos y Acceso a la Red de Telefonía Publica (PTSN), hasta que en un futuro inmediato la misma sea remplazada por un Softswitch que cubra las necesidades de Central Privada, Central de Nivel 4 y 5 respectivamente.-

Se contempla la instalación del Centro de Gerenciamiento, Administración y Control del Sistema, en la ciudad de Paraná, específicamente en las dependencias del Ente de Control y Regulación de la Telecomunicaciones del Gobierno de la Provincia, bajo quien quedara la Administración, Gerenciamiento y Control del Sistema.-



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



ENTE DE CONTROL Y REGULACION
DE TELECOMUNICACIONES
ENTRE RIOS



PROVINCIA DE ENTRE RIOS

REPUBLICA ARGENTINA

MINISTERIO DE GOBIERNO, JUSTICIA, EDUCACION, OBRAS y SERVICIOS PUBLICOS

SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

ENTE de CONTROL y REGULACION de las TELECOMUNICACIONES

PLIEGO de CLAUSULAS PARTICULARES



INDICE: PLIEGO DE CLAUSULAS PARTICULARES

1. OBJETO.-
2. FORMAS DE COTIZAR.-
3. PERIODO DE VALIDEZ DE LAS OFERTAS.-
4. ORDEN DE PRELACION DE LA DOCUMENTACION.-
5. CONDICIONES DE LOS OFERENTES.-
6. CONDICIONES DE LAS OFERTAS.-
7. FORMAS DE PRESENTAR LAS OFERTAS.-
8. CONSULTAS Y ACLARACIONES DEL PLIEGO.-
9. EVALUACION Y COMPARACION DE LAS OFERTAS.-
10. ACLARACIONES DE OFERTA.-
11. COMUNICACIONES CON EL COMPRADOR.-
12. DERECHO DEL COMPRADOR DE ACEPTAR CUALQUIER OFERTA Y DE RECHAZAR CUALQUIER (O TODAS LAS) OFERTA (S).-
13. PREADJUDICACION.-
14. FORMA DE PRESENTACION DE IMPUGNACIONES.-
15. CONDICIONES DE LA CONTRATACION.-
16. DESARROLLO DE LAS TAREAS.-
17. SEGUROS.-
18. PLAN DE TRABAJOS.-
19. LUGAR DE ENTREGA.-
20. PAGOS.-



1. Objeto:

El presente llamado a licitación tiene por objeto la provisión, instalación y puesta en servicio de una **Red Provincial de Infraestructura en Telecomunicaciones – 3ra. ETAPA GENERAL CAMPOS**, basado lo dispuesto por la Resolución 161/2005 de la Secretaria de Comunicaciones de la Nación Argentina, para los distintos organismos de la Administración Pública Provincial, Municipal y Comunal en el Área de Cobertura de la ECT - Alcaraz, en un todo de acuerdo a lo requerido en este pliego. Con centro de administración y control en la ciudad de Paraná.

Además de la provisión de todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento, comprende la instalación por parte del proveedor del equipamiento de los nodos, centros de administración y gerenciamiento y switches digitales, centros de despacho, de la instalación y puesta en marcha de las repetidoras, con sus sistemas irradiantes, como así también de los vínculos radioeléctricos inter-sitio, previamente programados por el proveedor, con la presencia de los técnicos de la Provincia.

2. Formas De Cotizar

Los precios deberán consignarse de las dos maneras siguientes:

a) Cotización CIF

El precio de los bienes importados a adquirir deberán cotizarse **CIF (Costo en origen, seguro y flete)**, puerto de entrada Entre Ríos, bajo el régimen de las Leyes N°, que exime a la Provincia del pago de los

derechos de importación, así como de todo otro gravamen, contribución o tasa que deba tributar por todo concepto, por las importaciones que realice.

Los cargos estimados por concepto de transporte interior, seguros, otros costos locales relacionados con el envío de los bienes desde el puerto de entrada hasta su destino final en Entre Ríos y los costos de la totalidad de los servicios incidentes (instalación, cursos locales o en el extranjero, etc.), resultando de la ejecución de los trabajos previstos en el presente pliego, deberán ser cotizados en ítem aparte y deberán incluir el IVA (no discriminado) a consumidor final.

El oferente será responsable de realizar todos los pasos del trámite de importación con su despachante de aduana.

En algún momento del trámite y a requerimiento del despachante de aduana, la provincia emitirá un poder para autorizar el retiro del equipamiento y proceder a su instalación.

En la planilla de cotización deberá identificarse claramente el componente de importación (cotizado CIF) y el componente nacional.-

b) Despachados a Plaza.

El precio de los bienes a adquirir deberá cotizarse como alternativa, en condición “despachados a plaza”.

En este caso, los cargos estimados por concepto de pago de aranceles, flete y seguros desde puerto de origen, transporte interior, seguros y otros costos locales relacionados con el envío de los bienes desde fábrica hasta su destino final en Entre Ríos y los costos de la totalidad de los servicios incidentes, resultando de la ejecución de los trabajos previstos en el



presente pliego, deberán estar incluidos en el precio total de la oferta, que incluirá el IVA (no discriminado) a consumidor final.

Para ambas formas de cotizar, deberá tenerse en cuenta que los equipos deberán ser nuevos, completos, sin uso y estar en perfecto estado de funcionamiento. El software será original, quedando en poder de la Provincia la totalidad del software y manuales de instalación. En caso de producirse durante la vigencia del contrato, mejoras del software de operación del sistema, la contratista deberá proveerlos sin costo adicional.

La documentación técnica estará redactada preferentemente en idioma castellano, caso contrario inglés, salvo los manuales de gestión y mantenimiento, que deberán estar redactados indefectiblemente en idioma castellano.

Se deberá tener en cuenta que **la administración, gerenciamiento, control y auditoría del sistema será realizada por la Provincia, con personal propio**, el que será adecuadamente capacitado para tal fin, por lo que las ofertas deberán incluir la capacitación de este personal ya sea en el país o en extranjero si así lo creyera conveniente el comitente.- .

3. Periodo de validez de las ofertas.

El período de validez de las ofertas será de 90 días corridos después de la apertura en la fecha indicada en el presente pliego.

Una oferta cuyo período de validez sea menor que el requerido, será rechazada por el licitante por no ajustarse a los documentos de licitación.



4. Orden de prelación de la documentación.

Formarán parte de la oferta, los documentos técnicos que se mencionan a continuación y según el siguiente orden de prelación.

4.1. El Decreto por el que se aprueba el presente pliego de Licitación.

4.2. El Pliego de Condiciones Generales.

4.3. El Pliego de Cláusulas Particulares, aclaraciones, normas e instrucciones complementarias de los documentos que se hubieren hecho conocer por escrito a los interesados antes de la apertura.

4.4. El Pliego de Especificaciones Técnicas, aclaraciones e instrucciones complementarias que se hubieren hecho conocer por escrito a los interesados antes de la apertura.

4.5. Planos y Planillas complementarias.

En caso de discrepancias al interpretar la documentación técnica del contrato, prevalecerá el orden expresado precedentemente. Para las hipótesis no previstas en el presente llamado a licitación será de aplicación supletoria la legislación vigente en la materia.

5. Condiciones de los oferentes.

Sólo serán aceptadas las ofertas de aquellas empresas que reúnan los siguientes requisitos:

5.1. Deberán contar con capacidad técnica acorde a la magnitud de la provisión licitada y disponer de una infraestructura de servicios técnicos acorde a la

instalación a efectuar, antecedentes de haber efectuado instalaciones similares a las licitadas en la presente y deberán estar inscriptos en el registro de Proveedores de la Provincia.

5.2. Para la correcta evaluación de las ofertas, se deberá incluir en las mismas su actuación en el mercado nacional.

5.3. Para el caso de empresas fabricantes de equipos que se presenten como oferentes en la presente licitación y que no reúnan las condiciones requeridas precedentemente, será posible su presentación en la licitación si cumplen con los siguientes requerimientos

Nómina de instalaciones efectuadas en el país de origen y otros países con tecnología similar a la licitada.

5.4. Se evaluarán los antecedentes de la empresa oferente y de la empresa fabricante.

5.5. Servicio Técnico acorde a la importancia del equipamiento ofrecido.

5.6. Para el caso que corresponda, los equipos radioeléctricos ofertados deberán contar con las correspondientes homologaciones efectuadas por la Comisión Nacional de Comunicaciones u organismos públicos o privados con competencia para efectuar las correspondientes homologaciones y/o aprobaciones. Para ello los oferentes deberán acompañar la documentación que demuestre fehacientemente tales aprobaciones.

6. Condiciones de las ofertas.

6.1. La formalización de la oferta implica el conocimiento y aceptación de este pliego de licitación y su sometimiento a todas sus disposiciones y a las del

Régimen de Contratación vigente. Se deberá tener en cuenta que los fletes y otros gastos involucrados correrán por cuenta del proveedor y la Provincia no reconocerá por tales motivos adicionales, o pagos extras.

6.1. Dentro del precio ofertado se entenderá comprendido al costo de todas las provisiones, aun aquellas que no estén expresamente indicados en la documentación y que sean imprescindibles proveer para que lo requerido resulte en cada parte y un todo concluido con arreglo a su fin y al espíritu de esta documentación.

7. Forma de presentar las ofertas.-

El oferente presentará al COMITENTE 2 (dos) ejemplares de la oferta foliados.

EI SOBRE (con indicación del número de licitación, fecha y hora de apertura) deberá titularse:

**“RED PROVINCIAL DE INFRAESTRUCUTRA EN TELECOMUNICACIONES –
3ra. ETAPA GENERAL CAMPOS”**

Y deberá contener la totalidad de la información solicitada en los Pliegos de Condiciones Generales, Cláusulas Particulares, Especificaciones Técnicas y Anexos, además de:

- 7.1. Designación de un representante legal y técnico.
- 7.2. Comprobante de adquisición del pliego de licitación.
- 7.3. Garantía de oferta, 10% de la oferta de mayor valor, extendida en un pagaré “a la Vista”, a la orden del Estado Provincial y firmado por quienes



tengan el uso de la firma social. En caso de cotizaciones en moneda extranjera, el importe de la garantía se expresará en moneda de curso legal tomándose para la conversión el tipo de cambio comprador Banco Nación Argentina del día anterior a la fecha de apertura.-

- 7.4. Pliegos de Condiciones Generales, Cláusulas Particulares, Especificaciones Técnicas y Anexos debidamente firmados por el representante legal y técnico, sellados y foliados en todas y cada una de sus hojas constitutivas, en prueba de conformidad del oferente.-
- 7.5. Carta de presentación firmada por el representante legal de la empresa o las empresas.-
- 7.6. Poder especial del representante legal de la empresa facultándolo a concurrir a esta licitación.-
- 7.7. Plan de trabajos y certificaciones.
- 7.8. Planilla de Cotización cuyo modelo se adjunta al presente Pliego.-
- 7.9. Los precios de todos los elementos deberán indicarse por unidad y total y el de los trabajos a realizar en forma global.-
- 7.10. No serán considerados a los fines de la adjudicación, descuentos de ninguna clase que pudieran ofrecer los oferentes por pronto pago y aquellos que condicionen la oferta, alterando las bases del concurso.-
- 7.11. En ningún caso, los oferentes afectados por la anulación del acto, tendrán derecho a reclamo alguno, ya sea por el hecho administrativo en sí como por el cobro de indemnizaciones y/o reembolsos por gastos efectuados para la participación del presente llamado a Licitación Pública.-



7.12. Las propuestas deberán confeccionarse en castellano y toda la documentación que integre la misma deberá estar sellada, foliada en todas sus hojas y firmadas por el representante legal.-

8. Consultas y Aclaraciones del Pliego.

El ENTE DE CONTROL Y REGULACION DE LA TELECOMUNICACIONES del Gobierno de la Provincia de Entre Ríos, evacuará las consultas que por escrito le formulen los adquirentes del Pliego, hasta siete (7) días corridos antes de la fecha fijada para la apertura. Las consultas deberán ser dirigidas a:

ENTE DE CONTROL Y REGULACION DE LAS TELECOMUNICACIONES

Laprida Nro. _____, Piso _____

C.P. 3100

PARANA - ENTRE RIOS

FAX N° (0343) _____.-

9. Evaluación y Comparación de las ofertas.

El comprador examinará las ofertas para determinar si están completas, si tienen errores de cálculo, si se han suministrado las garantías requeridas, si los documentos han sido debidamente firmados y si, en general las ofertas están en orden.

El comprador evaluará si cada oferta se ajusta sustancialmente a los documentos de licitación. Se considerará que una oferta se ajusta sustancialmente a los documentos de licitación cuando satisfaga, sin diferencias significativas, todas las estipulaciones y condiciones de dichos documentos. Para llegar a esta determinación, el comprador se basará en los

documentos que constituyan la propia oferta, sin recurrir a evidencias externas.

Toda oferta que no se ajuste sustancialmente a los documentos de licitación será rechazada por el comprador y no podrá ser transformada con posterioridad por el licitante, mediante correcciones.

En el caso que las ofertas se aparten en más de un 20 % del presupuesto oficial, la Administración se reserva el derecho de eliminar ítems o parte de ellos, con el objeto de no superar en exceso las previsiones presupuestarias impuestas.

10. Aclaraciones de oferta.

A fin de facilitar el examen, evaluación y comparación de ofertas, la administración podrá a su discreción solicitar a cualquier licitante aclaraciones a su oferta. La solicitud de aclaración y la respuesta se harán por escrito y no se pedirá, ofrecerá ni permitirá cambios en el precio ni en los aspectos sustanciales de la oferta.

11. Comunicaciones con el comprador.

Ningún licitante podrá comunicarse con la comisión de preadjudicación, sobre ningún aspecto de su oferta a partir del momento de la apertura de las propuestas y hasta el momento de la adjudicación del contrato. Cualquier intento, por parte de algún licitante, de ejercer influencia sobre las decisiones del comprador en la evaluación y comparación de las ofertas o

adjudicación del contrato, podrá dar lugar al rechazo de su oferta.

12. Derecho del comprador de aceptar cualquier oferta y de rechazar cualquier (o todas las) ofertas (s).

El comprador se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier oferta, así como el de declarar desierta la licitación y rechazar todas las ofertas, si considera que las ofertas presentadas le resultan insatisfactorias.

Sin que por ello recurra en responsabilidad alguna respecto del licitante o los licitantes afectados por esta licitación y/o tengan la obligación de comunicar al o los licitantes los motivos de la acción del comprador.

13. Preadjudicación.

Se nombrará una comisión de preadjudicación para el estudio de las ofertas. Esta comisión evaluará los aspectos técnicos, económicos y legales de todas las ofertas indicando si las mismas se ajustan a lo solicitado en los documentos de licitación.

Para ello analizarán no solo aspectos propiamente técnicos, también evaluarán y compararán la instalación, costos de futuras ampliaciones, etc. La comisión de preadjudicación evaluará las condiciones económicas – financieras de cada una de las ofertas técnicamente aptas a fin de determinar la que mejor se ajuste a los intereses económicos de la Provincia.-

14. Forma de presentación de las impugnaciones.

De acuerdo a lo indicado en las cláusulas generales, los proponentes tendrán un plazo perentorio de tres (3) días y hábiles, para formular las impugnaciones que estimen corresponder.

Para ello, el oferente o tercero interesado en impugnar cualquier aspecto de la licitación o la propuesta realizada por otro oferente, deberá acompañar con su presentación el comprobante de haber garantizado la misma mediante un deposito en efectivo de una suma equivalente al diez por ciento (10%) del monto del presupuesto oficial asignado, en la cuenta oficial N° _____

Rentas Generales de la Tesorería General de la Provincia " del Banco Provincia de Entre Ríos.

Cuando en una misma presentación se formulen impugnaciones sobre distintos aspectos o sobre las propuestas de diferentes oferentes, deberá garantizar cada una de ellas, de acuerdo a lo establecido en el párrafo anterior.

Cuando las impugnaciones se hubieren realizado durante el acto de apertura de ofertas, la administración la tendrá por firme si dentro de los dos (2) días hábiles de realizada, el impugnante presenta la constancia de haberla garantizado en los términos anteriores.

La Administración procederá a devolver los depósitos de garantía efectuados que correspondan a aquellas impugnaciones que hayan sido resueltas favorablemente, dentro de los quince (15) días de dictado el respectivo acto administrativo. Los importes serán reintegrados a su valor nominal, sin que



corresponda ningún tipo de resarcimiento o compensación de ninguna naturaleza.-

15. Condiciones de la contratación.

Comprende el suministro de la totalidad del equipamiento solicitado, las instalaciones y puestas en servicio requeridas, las programaciones correspondientes, los cursos y la puesta en funcionamiento del sistema estando disponibles los vínculos radiales de la red de transporte, en un todo de acuerdo a lo requerido en este Pliego de condiciones Particulares, en las Especificaciones Técnicas, planos y planillas que adjunto acompañan el presente llamado.

La administración acompañará en todo momento a los técnicos de la empresa mientras realice la instalación y puesta en marcha de las otras partes del sistema licitado, tales como centros de despacho, centros de administración, switches, interfases de audio, etc.

Previo a la Recepción Definitiva, se realizarán las pruebas de aceptación del sistema de acuerdo al protocolo establecido cuyo costo estará incluido en el monto de la oferta.

El sistema a adquirir estará amparado por una garantía de buen funcionamiento durante los primeros 12 (doce) meses posteriores a la recepción definitiva del mismo.

Toda parte que fuera reparada durante la garantía, volverá a gozar del período original de garantía. En caso de que una misma parte presente fallas

en forma periódica, la Provincia podrá exigir su recambio sin costos adicionales, como simple cumplimiento de la garantía.

16. **Desarrollo de tareas.**

La provisión objeto de la presente contratación deberá quedar en condiciones de empezar a operar dentro de los **120 (ciento veinte)** días corridos, a partir de la entrega de la orden de compra. La contratista queda obligada a ejecutar los trabajos completos y adecuados a su fin, en la forma que se infiere en los presentes documentos. Una vez concluido el plazo de ejecución de los trabajos, más las prórrogas si las hubiese, se inspeccionará la misma determinándose si corresponde o no ejecutar la recepción definitiva. En caso de realizarse la recepción provisoria, aunque sea con observaciones menores, la contratista quedará obligada a subsanar dichas observaciones y los fallos detectados durante las pruebas de funcionamiento dentro de los 15 (quince) días corridos desde la fecha del acta de recepción provisoria.

17. **Recepción Definitiva.**

Cuando la provisión se encuentre terminada con arreglo al contrato y se hayan cumplido satisfactoriamente las pruebas de funcionamiento se realizará la recepción definitiva de los trabajos y comenzará a ejecutarse el plazo de garantía. Dentro de los 30 días anteriores a la fecha de aceptación de los trabajos de instalación la contratista deberá presentar: detalle de las mediciones, instrumental y software a utilizar para realizar las pruebas de aceptación y puesta en servicio. Estas pruebas deberán ser efectuadas por personal de la adjudicataria en presencia de personal de la administración.

Previo a la recepción, se deberá entregar en el Ente de Control y Regulación de la Telecomunicaciones todos los manuales y software solicitados en este pliego y que correspondan a los equipos ofertados y a instalar.

18. Seguros.

La adjudicataria deberá prever los seguros de ley correspondiente para su personal afectado a las tareas de instalación y puesta en marcha del sistema.

19. Plan de entrega e instalación de equipos.

El plan de avance de las entregas e instalaciones será presentado en la oferta y deberá estar aprobado por el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones como condición previa a la iniciación de las tareas. El mismo detallará todas las etapas de los trabajos que se ejecutarán para dar cumplimiento al contrato

20. Fecha de entrega.-

Mínimo 15 días corridos antes de comenzar las instalaciones.

21. El cronograma, mínimamente deberá indicar:

- Fecha de entrega del protocolo de pruebas.-
- Fecha de entrega de los equipos radio transceptores.-
- Fecha de entrega de otras provisiones, fecha de instalación y puesta en marcha de los equipos, sistema de administración, repetidoras, gateway's IP, etc.



- Fecha de dictado de los cursos de capacitación.
- Fecha de las pruebas de recepción.

22. Lugar de Entrega:

Aquellos elementos y/o materiales que no deban ser instalados en un sitio definido se entregarán en el lugar donde el Ente de Control y Regulación de la Telecomunicaciones defina.

23. Pagos.

El pago del monto será: el 50% con la orden de compra y el resto a los treinta (30) días hábiles de la fecha de recepción de la FACTURA CONFORMADA, recién después de firmada la Recepción Definitiva, la adjudicataria podrá presentar, para su conformación la factura respectiva. de acuerdo a la certificación del pliego de cláusulas particulares. En el caso de ofertas en Moneda Extranjera, a los efectos de la liquidación y pago, se tomará el tipo de cambio del Banco Nación Argentina **vendedor** del día anterior a la fecha de su efectiva cancelación. Para el otorgamiento del anticipo, el adjudicatario deberá afianzar el equivalente al monto adelantado de alguna de las siguientes formas a saber:

- 23.1. Póliza de seguro, con vigencia hasta el cumplimiento del contrato, en la que el fiador haga expresa renuncia al beneficio de exclusión, constituyéndose en liso, llano y principal pagador y que no tenga restricciones ni salvedades.



- 23.1. Fianza Bancaria, en similares términos que los requeridos en 18.1 Depósito efectivo en el Banco Provincia del Neuquén, a la orden conjunta con el organismo contratante.
- 23.1. Cheques Certificados contra una entidad bancaria, con preferencia del lugar donde se realice la licitación, o giro postal o bancario.
- 23.1. Afectación de créditos que el proponente o adjudicatario tenga liquidados y al cobro en otros Organismos de la Administración Pública Provincial, a cuyo efecto el interesado deberá presentar en la fecha de la constitución de la garantía las certificaciones pertinentes.



-.PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICA.-

1. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES:

- 1.1. Condiciones Generales**
- 1.2. Requerimientos Generales**
- 1.3. Prestaciones generales del sistema**

2. ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES:

2.1 Especificaciones Técnicas de la Red de Transporte.-

- 2.1.1 Diagrama de la Red de Transporte Alternativa # 1.-**
- 2.1.2 Diagrama de la Red de Transporte Alternativa # 2.-**

2.2 Especificaciones Técnicas de Fuentes de Energía y Fuentes de Energía Ininterrumpidas (UPS).-

NOTA: La presente Especificación Técnica es similar a la detallada en el INFORME 1ra. ETAPA – SEGUI por lo que no se adjunta en el presente informe.-

2.3 Especificaciones Técnicas de Puesta a Tierra y Protecciones para Instalaciones operativas de Telecomunicaciones y Mástiles.-



NOTA: La presente Especificación Técnica es similar a la detallada en el INFORME 1ra. ETAPA – SEGUI por lo que no se adjunta en el presente informe.-

2.4 Especificaciones Técnicas de Equipos y Materiales de la Red de Acceso o de Última Milla y de Instalaciones de Usuarios.-



1. ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES.-

1.1. Condiciones Generales.

1.1.1. Desarrollo del Sistema:

La Red Provincial de Infraestructura en Telecomunicaciones – 3ra. ETAPA GENERAL CAMPOS ha sido itemizado de la siguiente forma:

- A. Sistema CDMA 2000: Con la totalidad de su hardware de acceso Inalámbrico a los Usuarios, Control, Gateway de señalización y acceso PSTN y al Backbone Internet: provisión, instalación, montaje, puesta en funcionamiento, desarrollo de los protocolos de ensayos de puesta en funcionamiento, servicio y mantenimiento. provisión de Software Administración, Gestión, Control y Mantenimiento. Capacitación integral del sistema.-
- B. Red de Transporte (Backhaul) Equipamiento de Transmisión : provisión, instalación, montaje, puesta en funcionamiento, desarrollo de los protocolos de ensayos de puesta en funcionamiento, servicio y mantenimiento.-
- C. Infraestructura 1 : Estructuras Sostén de Antenas : Torres Arrostriadas según detalle de alturas y tipología por sitios adjunto y en un todo de acuerdo a Pliego de Especificaciones de Estructuras Sostén de Antenas y Pliego de Especificaciones de Puesta a Tierra.-

D. Infraestructura 2 : Obra Civil en Sitios : Este Ítem prevé la re-adecuación, instalación y provisión de todos los materiales y montajes de :

- Shelters o unidades contenedoras del equipamiento de telecomunicaciones, limpieza y preparación del sitio, instalación de cerco perimetrales y de sistemas de acceso.-
- Instalaciones Eléctricas Externas de BT, desde donde la Empresa Provincial de Energía suministre el servicio hasta las unidades contenedoras del equipamiento de telecomunicaciones.-
- Instalaciones y montaje de PAT, instalaciones de tableros de energía sistemas UPS, bancos de baterías, sistemas automáticos de extinción de incendios, alarmas externas e internas, sistemas de vigilancia remota IP con cámaras de monitorización externas e internas y sistemas de climatización principal y secundario (backup)

E. provisión e Instalación de Terminales de Usuarios y de teléfonos públicos, torres, equipos terminales y energía de Línea y alternativa (UPS, eólica y/o solar) en el caso de teléfonos públicos.-



1.1.2. Desarrollo del Sistema: Conocimiento de los lugares.

El oferente deberá tomar conocimiento de las tareas a realizar, previo a la presentación de la oferta, de acuerdo al punto 17 del pliego de Condiciones Particulares.

Los requisitos expresados en las especificaciones técnicas de este pliego de bases y condiciones, tiene el carácter de condiciones mínimas a cumplir, cualquier omisión que se observe en las mismas, deberá ser salvada adecuadamente por el oferente en la oferta que presente.

Para los casos de que el Oferente sea una empresa local, representante de un fabricante extranjero, se considerará a la proponente, no sólo como comerciante e intermediario, sino además, como técnico experimentado en la índole de las instalaciones que propone. Por lo tanto, será responsable técnicamente de los términos o datos de la propuesta, teniendo la obligación de indicar en forma explícita durante el lapso previo al acto de apertura, cualquier aspecto o detalle que a su juicio pudiera incidir técnicamente sobre este proyecto.

1.1.3. El Sistema CDMA 2000

Se deberá proveer un Sistema del Tipo de Lazo Local Inalámbrico (WLL) en tecnología de tercera generación (3G) con metodología de Acceso Múltiple de División de Código (CDMA2000), en tecnología EV-DO Revisión A , con acceso radioeléctrico por sectorización a 120 grados.-



- El lugar de instalación (equipamiento de transmisión, gateway, antenas, etc) de la ECT, BTS o Radio Base de Acceso CDMA 450, será la ciudad de Alcaraz Provincia de Entre Ríos en la coordenadas geográficas siguientes :

ESTACION CONCENTRADORA DE TRAFICO

GENERAL CAMPOS

Latitud Sur : 31° 31' 28"

Longitud Oeste : 58° 24' 34"

El lugar de instalación del Centro de Control y Gerenciamiento del Sistema, como del hardware de acceso a la PSTN, PBX, Backbone de Internet y de cualquier otro necesario para la operación del sistema será en las Oficinas del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones o el lugar que este designe a tal efecto.-

1.1.4. El sistema propuesto deberá cumplir con la totalidad de las resoluciones y normas dictadas por la Secretaria de Comunicaciones de la Nación y de la Comisión Nacional de Comunicaciones (CNC) en lo referente a lo expresado por la Resolución SC Nro 161/2005.

1.1.5. El sistema a ofertar deberá tener una arquitectura tal que responda a un sistema de Área Extendida o Multisitio, de manera tal que futuras

ampliaciones en sitios de repetición sólo requieren las correspondientes ampliaciones en tarjetas o módulos y no reemplazo en controladores, software u otro elemento. Por lo tanto el equipamiento propuesto deberá incluir el switch controlador de sitio del **SISTEMA MULTISITIO.**

En la oferta se deberá precisar con claridad la capacidad máxima del sistema **con el equipamiento propuesto** en lo referente a:

- a) Número máximo de sitios.
- b) Número máximo de canales por sitio y en total.
- c) Número máximo de abonados por sitio y en total.
- d) Demás especificaciones que permitan diseñar el Sistema Multisitio

Estos datos deberán figurar obligatoriamente en la respuesta punto a punto.

1.1.5.1. Se deberá indicar los elementos, plaquetas, controladores, etc., a agregar para alcanzar los valores máximos que permiten el modelo de equipamiento propuesto.

1.1.6. Se indicarán en la oferta los requisitos del suministro de energía eléctrica necesarios para el sistema, en cada sitio de instalación. Se deberá incluir el cálculo de consumo de los sitios de repetición y de cada uno de los Centros de Control, Administración y Gerenciamiento.

1.1.7. Todo el equipamiento, tanto el central como los equipos terminales y los accesorios (aún los que no sean de su fabricación, antenas, sistemas de energía, equipo de grabación, etc.) deberán ser de última generación tecnológica y deberán satisfacer las más rigurosas normas internacionales.

Todos las partes o equipamientos ofertados que no sean de su fabricación deberán estar garantizados por el oferente.-

Se deberán adjuntar, los números de homologación de los equipos ofertados.-

1.1.8. Plan de trabajo.

1.1.8.1. El oferente deberá presentar un plan de trabajo conforme al plazo de Ejecución solicitado el plan tendrá como mínimo las siguientes etapas:

- Provisión y entrega de los equipos.-
- Instalación y puesta en Funcionamiento.-
- Pruebas y protocolos de Medición de aceptación.-
- Cursos de Capacitación.-

El plan de trabajos podrá proponer otras alternativas de instalación, en etapas distintas a la propuesta, (sin superar el plazo total de 120 días).-

Los oferentes entregarán un detallado cronograma mostrando las tareas principales del proyecto.-

1.1.8.2. Plan de pruebas de aceptación:

El Adjudicatario presentará un detallado plan de pruebas de aceptación, 45 días antes de las pruebas, el que será aprobado por el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones Este plan comprenderá:

Pruebas operativas:

1. Se verificará que todo el equipamiento que sea entregado e instalado de acuerdo con el contrato y lo solicitado en las especificaciones técnicas.-

2. Se verificará que todo el equipamiento funcione de acuerdo con lo especificado y ofrecido.-

Se tomará un 5 % del lote de terminales de todo tipo al azar, sobre los que se realizarán pruebas funcionales. Se aceptará el total del equipamiento sólo si el 100 % de las pruebas realizadas sobre la muestra resulta satisfactorio.-

1.1.9. Capacitación.

Los objetivos de los cursos de capacitación estarán orientados a lograr la comprensión total de la filosofía que caracteriza al sistema, la teoría de funcionamiento, operación del equipamiento, constitución de sus partes

componentes, instalación y puesta en servicio, análisis del gerenciamiento o administración del sistema a través del software, técnicas de mantenimiento (preventivo y correctivo), reconocimiento de las etapas constitutivas de los circuitos componentes, etc.

El plan de capacitación deberá apuntar a una capacitación permanente que permita formar un grupo de técnicos en tareas y técnicas propias del mantenimiento correctivo y preventivo de la totalidad de los componentes del sistema.

El plan deberá proponer como mínimo cuatro niveles. Estos niveles están referidos al grado de profundidad o complejidad de los temas tratados. Un mismo tema puede ser propuesto para distintos niveles en distintos grados de profundidad con requisitos de capacitación previa diferente para cada uno de ellos:

Nivel A: Curso general introductorio. Deberán comenzar dentro de los 15 días corridos de efectuada la contratación.

Nivel B: Curso de operadores.

Nivel C: Curso para ingenieros y técnicos especializados orientado a reparación y mantenimiento.

La propuesta deberá indicar claramente la duración de cada curso solicitado, lugar de dictado, en fábrica y/o sitio de instalación, cantidad de personas a incluir en grupos y niveles de capacitación previa para los cursos propuestos.

Los programas propuestos para los niveles deberán contener como mínimo:

Teoría completa sobre el hardware y software del equipamiento ofrecido y otra parte práctica que se dictará con instrumental específico para la puesta en servicio del sistema. (Niveles C).

Interpretación, operación y administración de facilidades propias de la administración y gerenciamiento del sistema. (Niveles B y C).

Todos los aspectos de la operación, uso y cuidado que se requieran, para la correcta utilización de los equipos terminales, a fin de que el personal interviniente pueda capacitar posteriormente a los usuarios. (Niveles B y C).

En los cursos teóricos-prácticos, se deberá mostrar cual es el síntoma en cada modelo de equipo ofertado e instalado, ante una falla en cada etapa de los mismos, Troubleshooting. Seguimiento de fallas en todo el sistema, tipo de fallas más comunes, motivos, técnicas preventivas y correctivas, medidas a tomar ante posibles fallas, reconocimiento del origen de posibles fallas, simulación de fallas y corrección. (Niveles C).

Instrumentos necesarios para mediciones. Todas las mediciones sobre equipos y sistemas para el correcto funcionamiento y reparación. (Niveles C).

Además, para el nivel C se deberá incluir en el programa de capacitación propuesto:

Características y detalles de cada una de las partes y terminales del sistema, incluido sistema de antenas, grabador de comunicaciones; encriptación, programación de todo el sistema, estudio y análisis de distintas propuestas para ampliación de área de cobertura, interconexión con sistemas convencionales y contratos telefónicos, planificación de un sistema multisitio, crecimiento del sistema propuesto.

Los cursos se dictarán en castellano e incluirán todo el material necesario para lograr la comprensión del sistema. Deberá proporcionarse toda la información impresa a los concurrentes.

La contratista deberá mantener informado al Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones de todos los avances tecnológicos que surjan, tanto en los equipos terminales como en la prestación del servicio en general y sus aplicaciones concretas al servicio prestado.

Se deberá reforzar la capacitación ante la incorporación de nuevo equipamiento o actualizaciones de software que se instalen.

Las prácticas se complementarán con medios gráficos preferentemente audiovisuales, proveyendo copias de los mismos en medio óptico (CD)

Junto con el equipamiento se deberán entregar los manuales de instalación, programación operación y mantenimiento. Todos los equipos terminales deberán ser provistos con un manual de operación.

1.1.10. Mantenimiento.

1.1.10.1 El oferente deberá sugerir, el instrumental necesario que deberá contar los sectores técnicos de la Administración para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas a proveer.

1.1.10.2 El oferente deberá sugerir un plan detallado de mantenimiento preventivo, indicando con que periodicidad se sugiere controlar el funcionamiento de los equipos y sus instalaciones.

En el se incluirá además los instrumentos necesarios y posibles elementos a reemplazar.

Por ejemplo deberá indicar:

La verificación con una **periodicidad trimestral** de:

- Equipo Central (procedimientos de autotesteo, control de conexiones).
- Sistema Irradiante (conexiones, verificación de niveles de tensión, ruido, control de anclajes, etc.).
- Banco de baterías (control de conexiones, corriente de carga, etc.).
- Centro de Control y Gerenciamiento (control de funcionamiento operativo, verificación del estado, etc.).

La verificación con una periodicidad semestral de:

- Equipo central y centros de control y de gerenciamiento: limpieza, verificación de potencia transmitida y reflejada por las radios, control y verificación del software.
- Sistemas PAT, UPS y Bancos de baterías: Mediciones y control de las generales del Sistema de Alimentación y PAT. Se realizará una prueba de funcionamiento del sistema con las UPS trabajando con sus baterías para verificar la autonomía, si la capacidad de las mismas se ha reducido en un 80 %, se deberá proceder a su reemplazo.

La verificación con una **periodicidad anual** de:

Se deberá realizar un control del área de cobertura, tomando como referencia los valores medidos en las pruebas de aceptación.

Se deberá realizar un informe con los datos y observaciones realizadas que serán entregadas al Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones.

1.1.11. Repuestos.

Las ofertas deberán incluir un 5% del valor de los equipos en repuestos que el oferente considere esenciales para garantizar la calidad y continuidad del servicio. Este stock podrá ser utilizado por el adjudicatario durante el período de garantía, debiendo reponerlo sin costo para la Administración en un plazo no mayor de 30 días.

Se deberá adjuntar el listado valorizado de los repuestos. El mismo deberá corresponder a plaquetas completas de reemplazo y terminales y se indicará el valor unitario de cada uno de los repuestos propuestos.

1.1.12. Sistema de energía.

Se indicarán explícitamente en la oferta los requisitos de energía del equipamiento y cada uno de los elementos asociados para cada una de las estaciones.

Se deberá incluir los protectores de la alimentación eléctrica para el Controlador Central y Centros de Gerenciamiento o Administración debiendo ser del tipo serie/paralelo con un Rectificador/ cargador o ininterrumpible (UPS) y redundante para mejorar la confiabilidad del sistema. Deberá indicarse en la oferta la tolerancia en el valor de tensión nominal admitida por el equipamiento para su funcionamiento estable y seguro. Con la oferta se suministrará información completa de las características del sistema rectificador - cargador - batería ofrecida. Cada equipo de energía será capaz de suministrar la potencia total requerida, sin ayuda de batería. Esto último será válido para una batería en uso corriente aún descargada. Luego de una interrupción de energía primaria, la batería deberá ser recargada automáticamente siguiendo el régimen de carga aconsejado por el fabricante.

1.1.13. Tableros eléctricos.

Para todos los Sitios del Sistema se proveerán e instalarán 2 (dos) tableros eléctricos específicos: uno para tensiones mayores o iguales a la nominal, que atenderá la alimentación del rectificador-cargador o UPS y otro para baja tensión, tales como la vinculación entre rectificadores y baterías, seguridad, luz de emergencia, etc.-



1.1.14. Sistema de puesta a tierra.

Todos los Sitios del Sistema se registrarán por el Pliego de Especificaciones Técnicas de PAT

1.1.15. Vínculos.

El oferente deberá proveer los vínculos necesarios entre el sitio de instalación del Sistema de Acceso CDMA 2000 y los controladores de la red, sistema de gerenciamiento, detallando en la oferta el tipo de vínculo ofertado, cantidad de vías (pares o canales) y la velocidad de transmisión. La provisión del Equipamiento de Transmisión para vincular el Centro de Control, Repetidoras y Sitios de Transmisión del Sistema CDMA se registrará por el Pliego e Especificaciones Técnicas de Vínculos Radioeléctricos.-



1.2. Requerimientos Generales.-

1.2.1. Frecuencias de Operación.

Sub Banda Internacional "A":

TX: 452.5 Mhz - 457.5 Mhz

RX: 462.5 Mhz - 467.5 Mhz

Banda A: Rx: 452.5~457.475M Tx: 462.5~467.475M

El ancho de banda de una portadora CDMA es 1.25 MHz.

CDMA450 banda A puede soportar 3 portadoras (puntos 136, 186 y 236)

F1: No. 136 A - A' Rx: 453.375+/-0.625 Tx: 463.375+/-0.625

F2: No. 186 B - B' Rx: 454.625+/-0.625 Tx: 464.625+/-0.625

F3: No. 236 C - C' Rx: 455.875+/-0.625 Tx: 465.875+/-0.625

SUB BANDA	Transmisión de la EA (MHz)	Transmisión de la ECT (MHz)
Guardabanda	452,500 - 452,750	462,500 - 462,750
A-A'	452,750 - 454,000	462,750 - 464,000
B-B'	454,000 - 455,250	464,000 - 465,250
C-C'	455,250 - 456,500	465,250 - 466,500
Guardabanda	456,500 - 456,750	466,500 - 466,750



1.2.2. Especificaciones Técnicas Mínimas.-

Configuración :	Omnidireccional, Dos y Tres Sectores.-
Potencia Minima de salida :	20 Watt por portadora por sector de la salida de antena.-
Soporte de Multi Portadoras:	2FA/3S expandible a 4FA/3S.-
Sensibilidad Minima de Receptor:	-128 dBm.-
Tasa de Transferencia de Datos :	3,1 Mbps desde la Radio Base al Usuario y 1,8 desde el Usuario a la Radio Base.-
Banda Soportada:	Tx 462,5-467,5 Mhz. / Rx. 452,5-457,5 Mhz.
Protocolo para la Red de Transporte :	IP
Protocolo para el Tráfico de Voz :	RTP/IP
Protocolo de Señalización :	IOS/IP
Protocolo para Datos :	GRE/IP
Protocolo para Administración :	SNMP v2c
Interfaces de Hardware :	100BASE-T (RJ-45)

1.2.3. Controlador central del sistema.

El sitio de ubicación del controlador de la red, deberá ser instalado en las dependencias del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones del Gobierno de la Provincia de Entre Ríos.

El controlador de acceso debe proporcionar servicios de telecomunicaciones a las BTS/ECT de la Red y debe dar cumplimiento con los estándares 3GPP2 como

- Controlador de Acceso por Radio (RAC)
- Servicios de Mensajes Cortos (SMS)
- Autorización, Autenticación, y Cuenta (AAA)
- Nodo Servidor de Datos por Paquetes (PSDN)
- Debe proporcionar la Interface para V5.2 o SS7
- Debe proporcionar la Interface para Internet
- Debe Poseer Funciones de Control de Paquetes (PCF)
- Debe Poseer las siguientes Interfaces A8, A9, A10, A11, A12, A13, Abis, A3, A7, V5, etc.
- Las siguientes mínimas funciones debe estar presente en el Controlador : Procesamiento de Llamadas y Gestión de Sesiones, Mantenimiento de BTS, Soportar Múltiples Canales, Sincronización de Reloj, Gestionar : Canales de Radio, Recursos de Interface V5, de Movilidad, Autenticación , de Datos de Usuarios, Control de Llamadas, Control de Energía, Control de Velocidad, Handoff, Encriptación de la interfaz aérea, Negociación de Servicios de Voz, Servicio de Datos de Paquetes, Rastreo de la señalización.-
- Servicios Complementarios como : PTT (Push-to-talk) , Servicio No Molestar , Transferencia de Llamada por No Respuesta , Transferencia Incondicional de Llamadas, Transferencia de Llamada sobre Ocupado,



Llamada en Espera, Servicio tripartito, Presentación de Identificación de la Línea Llamante, Restricción de la Presentación de Identificación de Línea Llamante, Llamada en Conferencia, Transferencia de Llamadas, Discado Especial, Restricción de Llamadas Salientes, Rastreo de Llamadas Maliciosas, Servicio Despertador, Interceptación, Servicio de Abonados Ausente, Llamada Ocupada, Transferencia de Llamada mediante horquilleo.-

El sistema deberá ser altamente confiable, redundante, tolerante a fallas, permitir la utilización de un controlador central de sistema y deberá poder hacer su propio diagnóstico que active alarmas visuales y audibles en caso de fallas.

El sistema deberá soportar futuras ampliaciones de canales radioeléctricos y cobertura, como así también conformar la red multisitio inicial, por lo que el controlador central del sistema ofertado necesariamente deberá incluir el switch controlador de sitio. Deberá ser totalmente flexible a la migración de tecnología sin necesidad de reemplazar la totalidad de la infraestructura original. Este sistema debe permitir la transmisión de voz y datos móviles en toda el área de cobertura y en todos los canales del mismo. El sistema deberá presentar compatibilidad con las reglamentaciones y resoluciones que establece la Comisión Nacional de Comunicaciones.

Las comunicaciones en toda la red deberán ser transparentes aunque su operación sea local, de área o red extendida manejada por un Controlador

que permita a los usuarios la validación y ruteo de las llamadas en todo el sistema. Este componente de la red manejará confiablemente grandes volúmenes de comunicaciones intersitios, sin bloqueo de llamadas. Su diseño será modular permitiendo el fácil cambio de partes y/o adición de sitio. Si uno o más sitios y/o vínculos fallan el resto de la red continuará realizando comunicaciones de área extendida, los sitios aislados continuarán deberán seguir con trafico local.

1.2.2.1. El sistema deberá poder manejar las bases de datos particionales (distintos organismos). Se deberá indicar en la oferta como se implementa esta facilidad en el sistema ofrecido, detallando el hardware y software que debe utilizarse, para que un Organismo de la Administración Provincial pueda poseer su propio gerenciamiento.

1.2.4. El sistema deberá proveer comunicaciones efectivas y eficientes en toda el área de cobertura, permitiendo a los usuarios de la red multisitio, transitar por la red sin necesidad de cambiar manualmente de sitio (Roaming Multisitio); registrándose y seleccionando automáticamente el sitio correcto.

1.2.5. Sistema de Gerenciamiento o Administración de la Red.

Se deberán proveer, instalar y poner en funcionamiento, un centro de control, administración y gerenciamiento ubicados en las dependencias del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones del Gobierno de la Provincia

de Entre Ríos, con el software necesario para realizar todas las funciones que permitan el control de la Red. Desde este centro se controlará al Sistema CDMA y a la Red de Transporte en forma integral en todo el ámbito de la red provincial.

El oferente describirá detalladamente todo el hardware y software propuesto para cumplir los requerimientos mínimos.-

deberá poder Gerenciar y Control Equipamientos:

- CDMA 1X.
- CDMA 1x EV-DO Rel. 0, Revisión A.-
- Sistemas CDMA de Trunking Digital

1.2.6. Confiabilidad. El sistema propuesto será de la más alta confiabilidad, debiendo el oferente indicar con toda precisión como se cumple con éstos requisitos. El sistema deberá ser absolutamente tolerante a fallas de tal manera que deberá estar troncalizado ante falla de cualquier canal de sitio (incluyendo el controlador de sitio, para sistemas con canal de control dedicado).

El oferente deberá indicar claramente en qué situaciones de falla del sistema se pierde la condición de troncalización u otra degradación que limite la funcionalidad del mismo.

1.2.81. Considerándose que el Sistema debe ser autónomo y seguro, el oferente deberá indicar detalladamente cómo se degradan las funciones de emergencia, cola de espera, reagrupación dinámica y



cualquier otra función del sistema en caso de: pérdida de un canal, pérdida del controlador de sitio, pérdida del controlador central, etc.

1.2.7. El sistema será apto para la futura incorporación de un sistema de Localización Automática de vehículos y un sistema de respuestas rápidas para emergencias (Sistema 911).



2.1.- ALTERNATIVA RED DE TRANSPORTE Nro. 1:

- **Contratación a un Prestador de Telecomunicaciones existente en el Área de un Enlace de Fibra Óptica (Clear Channel).-**

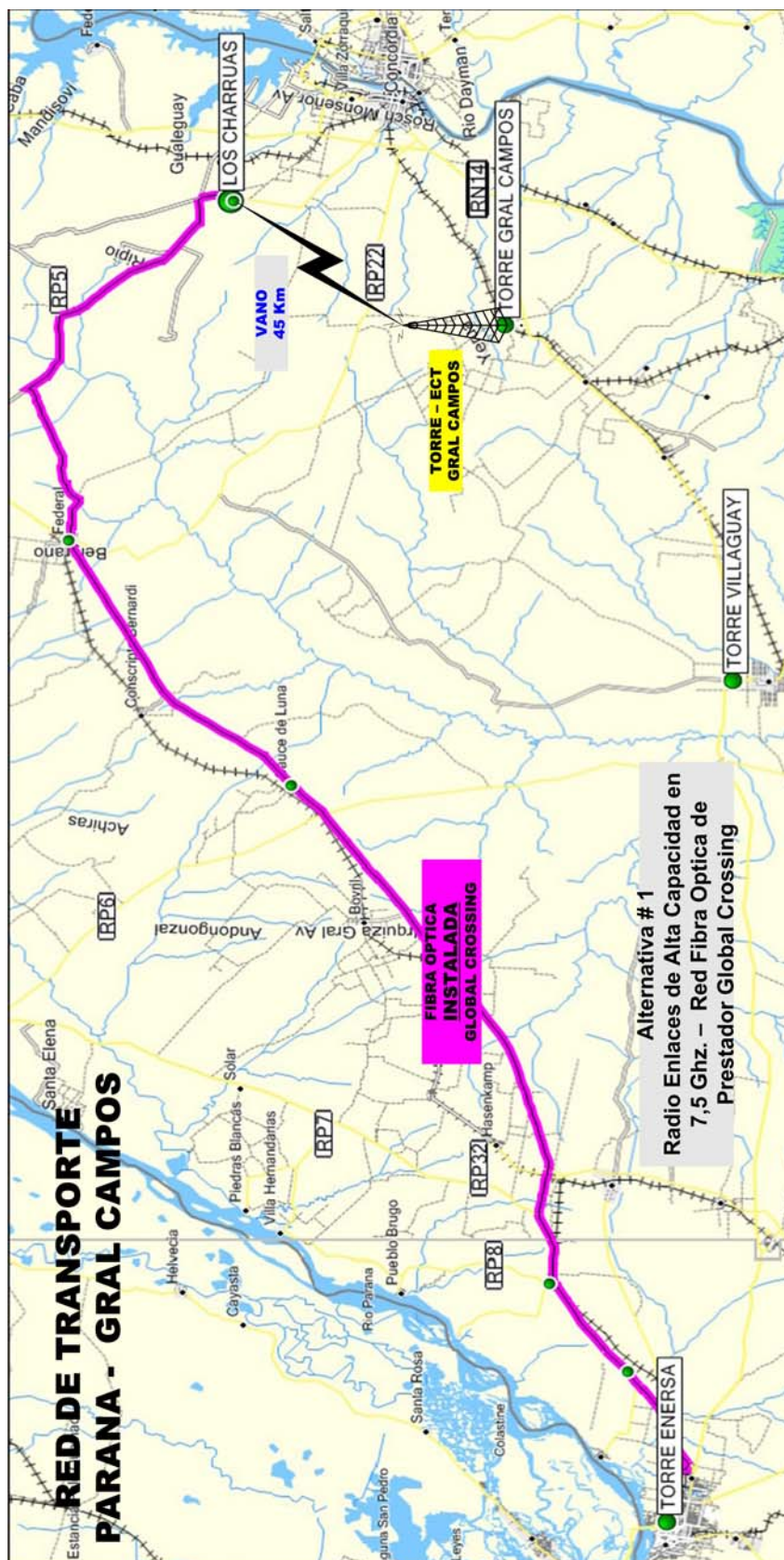
2.1.1.- Esta opción plantea la contratación de un Enlace Clear Channel a un prestador de Telecomunicaciones que posea tendido de Fibra Óptica sobre la zona de implementación del Proyecto.-

La ciudad de General Campos se encuentra a 3 Km. de la Ruta Nac. 18 que une la capital de la provincia (Paraná) con la Ruta Nac. 14 y Concordia, Sobre esta ruta **NO** existe una Fibra Óptica que pueda transportar el tráfico generado por la ECT-General Campos al Centro de Control en la ciudad de Paraná.-

La Red mas cercana que permitiría el transporte del trafico generado hacia y desde el Centro del Control es la Red de Fibra Óptica de Global Crossing (ex - Impsat). Cuyo punto más cercano de interconexión se encuentra en la localidad de LOS CHARRUAS distante 45 Km. de la ECT-General Campos.-

Para interconectar este punto de acceso a fibra se haría necesario un radio-enlace entre la ECT-General Campos y el punto de acceso en Los Charruas.-

Posible Traza de Instalación:





2.1.2.- PROVISIÓN DE RADIOENLACE PARA EL CENTRO DE COMUNICACIONES

ECT – GENERAL CAMPOS.-

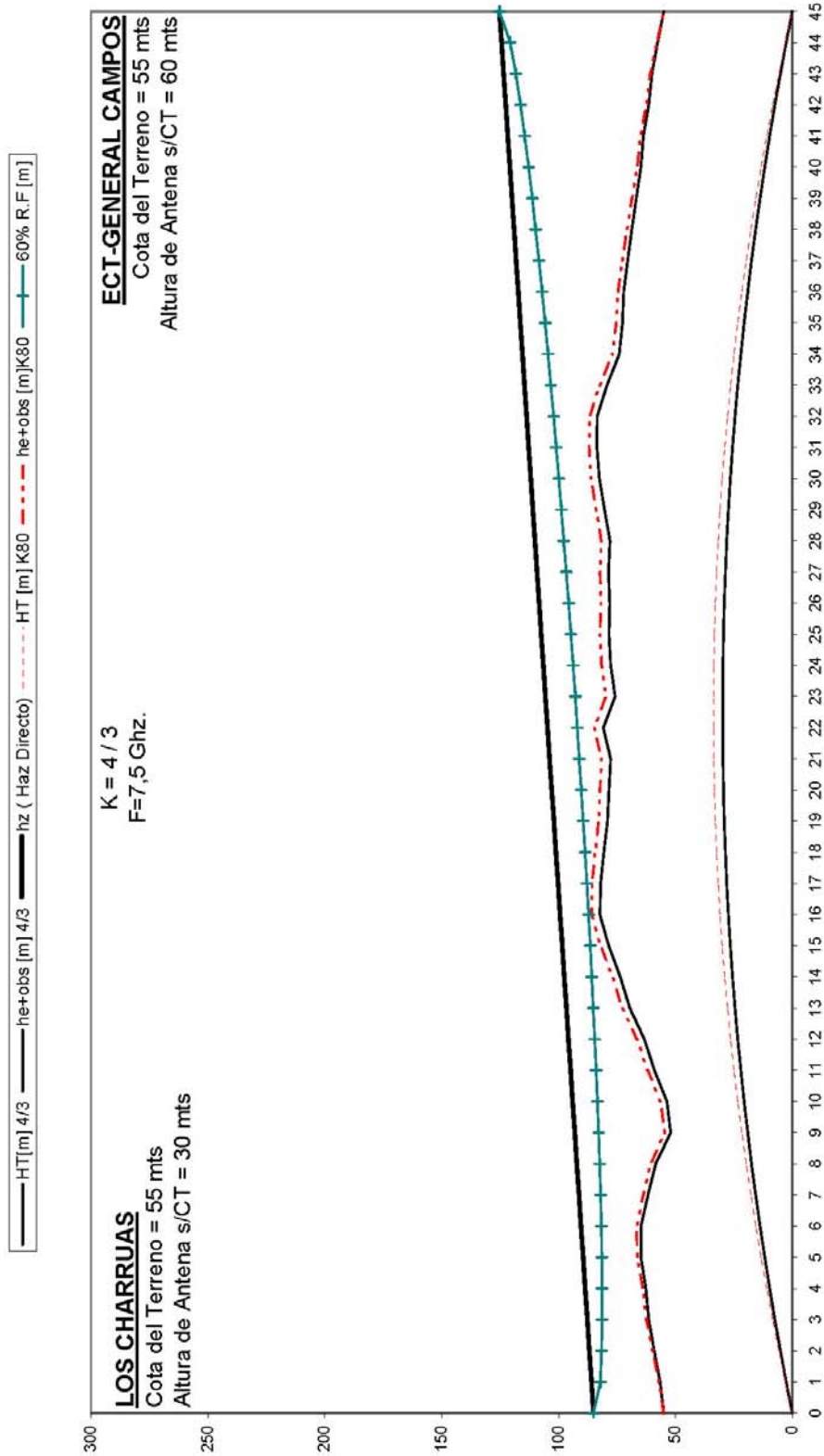
Como se anticipó en el análisis técnico de alternativas. Los radio-enlaces de alta capacidad permiten el transporte de señales radioeléctricas a través del espacio de línea de vista existente entre las antenas de ambas estaciones.

Esta alternativa sería realizar 1 vano o saltos radioeléctricos en bandas licenciadas que unirían las ciudades de:

Vano #1 : General Campos – Los Charruas Distancia : 45,00 Km.

Esta sería una opción que brindaría la interconexión con el acceso de fibra del prestador de Telecomunicaciones que permitiría el transporte del tráfico generado hacia el Centro de Control, Supervisión y Mantenimiento del Sistema de la Ciudad de Paraná.-

Vano # 1 : LOS CHARRUAS (Punto de Acceso Global Crossing) - ECT GENERAL CAMPOS



Ing. Sergio Sánchez-COPITEC 4602

Gráfico-Gral Campos-Punto Acceso GC



2.1.3.-ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1.3.1 Artículo N° 1 Generalidades:

Se deberá especificar con el mayor detalle los siguientes puntos:

2.1.3.2 Marca del equipo :

2.1.3.3 Modelo :

2.1.3.4 Versión de software del equipo ofertado (NE reléase) :

2.1.3.5 Versiones de hardware, software y firmware de cada módulo que compone el equipo :

2.1.3.6 Tipo de equipamiento ofrecido :

Los equipos de Radio Enlace ofertados deberán poder configurarse en instalación Spli Mount t.-

2.1.3.7 Capacidades

Los equipos Radio Enlaces ofertados deberán contar con una capacidad inicial mínima, full throughput. Se deberá indicar si la misma puede ser ampliada y los distintos pasos para el crecimiento.-

2.1.3.8 Interfaces

Los equipos de RE ofertados deberán contar como mínimo con una interface Fast o Gigabit Ethernet y opcionalmente n tramas E1.-



Interfaces Físicas propuestas:

TDM : $n \times E1/T1$

IP : $n \times 10/100 \text{ Base T}$

GigE (Optical)

IP/TDM : $n \times 10/100 \text{ Base T} + n \times E1/T1$

GigE + $n \times E1/T1$

2.1.3.9 Rangos de frecuencias de operación.

Se deberá indicar el rango de frecuencia total que es posible cubrir con el modelo de equipo ofrecido, para cada una de las bandas (6 , 7 y 8 GHz).-

2.1.3.10 Separación entre canales adyacentes y shifter y Tx/Rx.

Se deberá indicar la separación entre canales adyacentes y shifter disponibles para cada banda de frecuencia.-

2.1.3.11 Modo de operación

Se deberá indicar si el sistema cotizado como oferta básica corresponde al modo de operación de Canales de RF adyacentes con polarización alternada o al modo de operación Co-canal con doble polarización.-

2.1.3.12 Cumplimiento de Plan de Frecuencias de CNC

Se deberá declarar el cumplimiento de cada uno de los planes de Frecuencia de CNC, de acuerdo a la banda de frecuencia de operación del equipo ofertado. El equipo ofertado deberá estar homologado por la CNC y el oferente deberá presentar dicho certificado actualizado a la fecha de presentación de la propuesta.-

Sub-bandas de frecuencias para cada una de las bandas que implican cambios de HW y/o ajuste de módulos.

Se deberá indicar el número de sub-bandas en que se dividen los Planes de Frecuencia del Ítem 1.10 (para cada banda especificada) como consecuencia de cambios de HW de los equipos cotizados.-

2.1.3.13 Cumplimiento de Normas ETSI para los sistemas de radio ofertados.-

2.1.3.14 Cumplimiento de las Recomendaciones ITU-T para los sistemas de radio ofertados.-

2.1.3.15 Cumplimiento de las Recomendaciones ITU-R para los sistemas de radio ofertados.-

Los equipos deberán tener la capacidad de crecer a configuración (1+1) y en ancho de banda.

2.1.3.16 Artículo N° 2 Arquitectura del equipo:

2.1.3.17 Unidades y/o placas que cambian según la banda de frecuencia de operación del equipo.-

2.1.3.18 Unidades y/o placas que cambian y/o que deben ajustarse para cada una de las sub-bandas y canales de frecuencia.-

Módulos opcionales de aplicaciones no estándar.

Indicar las distintas opciones de módulos (HW y/o SW) que permiten obtener prestaciones no estándar en los equipos cotizados (por ejemplo interfaces Ethernet, unidades para protección de tributarios, unidad MSP, etc.).-

2.1.3.19 Posibilidad de aumento de la capacidad del equipo.

Para los equipos ofertados, se deberá poder aumentar la capacidad de un equipo 1+1 instalado, a una configuración N + N. Indicar la capacidad máxima a la que puede ampliarse el equipo, el HW y/o SW necesario para la ampliación y el procedimiento que se debe llevar a cabo para esta tarea.-

El equipamiento a proveer deberá comenzar con una mínima capacidad y poder crecer con el sólo agregado de placas o módulos en la unidad interior y modificación de software. La unidad exterior no deberá cambiar para llegar a capacidad final.-

2.1.3.20 Posibilidad de modificación de la configuración del equipo.

Para los equipos ofertados, se deberá poder modificar la configuración de un equipo instalado, para las opciones que se indican a continuación. En caso de ser posible, indicar el HW y/o SW necesario y el procedimiento que se debe llevar a cabo para esta tarea.

Configuración 1+0 a 1+1 DE

Configuración 1+1 DE a 1+1 DFyE

Configuración 1+1 DF a 1+1 DFyE

Configuración 1+1 DF a N+1 DFyE

2.1.3.21 Posibilidad de modificación del modo de operación de equipo.

Informar la posibilidad de modificar el modo de operación del equipo de una operación alternada de los canales de RF adyacentes al modo de operación co-canal con doble polarización

En caso de ser posible, indicar el HW y/o SW que debe modificar y/o agregar para pasar al modo de operación co-canal (unidad de branching, módulo XPIC, etc.) y el procedimiento que se debe llevar a cabo para esta tarea.-

2.1.3.22 Artículo N° 3 Características del sistema:

2.1.3.23 Ganancia del sistema para BER 10E-3

Indicar la ganancia del sistema entre los puntos C' y C (del diagrama en bloques definido por ETSI), para BER 10E-3, para las siguientes configuraciones:

- a) 1+0
- b) 1+1 DE
- c) 1+1 DF
- d) 1+1 DF y E
- e) N+N (indicar la disminución en la ganancia del sistema por cada haz que se adiciona a la configuración 1+1).-

2.1.3.24 Ganancia del sistema para BER 10E-6

Indicar la ganancia del sistema entre los puntos C' y C (del diagrama en bloques definido por ETSI), para BER 10E-6, para las siguientes configuraciones:

- a) 1+0
- b) 1+1 DE
- c) 1+1 DF
- d) 1+1 DF y E
- e) N+N (indicar la disminución en la ganancia del sistema por cada haz que se adiciona a la configuración 1+1)

2.1.3.25 Artículo N° 4 Características del Transmisor:

2.1.3.26 Potencia de salida garantizada.

Indicar la potencia de salida garantizada del equipo, medida en el conector de antena.

- a) Configuración (1+0)
- b) Configuración (1+1) DE
- c) Configuración (1+1) DF y E

2.1.3.27 Transmisor de alta potencia

Indicar: Si el equipo posee opción de transmisor de potencia.-

2.1.3.28 Rango de variación e intervalos de ajuste de la potencia de salida del equipo mediante el LCT (Local Craft Terminal).

Deberá indicarse el valor máximo y mínimo de la potencia de salida del equipo que es posible configurar mediante el LCT y los intervalos de ajuste entre estos valores.-

2.1.3.29 Control Automático de Potencia (ATPC)

El equipo ofertado deberá poseer la funcionalidad de ATPC. Para esta función se pide indicar lo siguiente:

- a) Si está incluida en el transmisor o constituye una placa adicional.
- b) Modo de funcionamiento
- c) Rango de actuación
- d) Umbrales de actuación
- e) Velocidad de detección de fadings
- f) Velocidad de actuación
- g) Indicar si pueden modificarse los umbrales de actuación del ATPC vía software (LCT).-

2.1.3.30 Umbrales de recepción garantizados.

Indicar los umbrales de recepción garantizados del equipo para BER 10E-6, medidos en el conector de antena del mismo.

- a) en configuración (1+0)
- b) en configuración (1+1) DE
- c) en configuración (1+1) DE y F

Adicionalmente a los valores anteriores, se deberá indicar los umbrales de recepción garantizados a la entrada del módulo Receptor.

Sensibilidad para BER – 10-6 deberá ser <-69 dbm.-

2.1.3.31 Estabilidad de frecuencia del oscilador local.

La estabilidad de frecuencia del oscilador local deberá ser menor o igual a 10 ppm. Deberá además indicarse si se utiliza el mismo oscilador que en Tx.

2.1.3.32 Artículo N° 5 Unidad de branching

2.1.3.33 Esquemas de los circuitos de branching.-

Se deberán presentar los esquemas de los circuitos de branching, incluyendo las pérdidas garantizadas de cada parte en Tx y Rx (circuladores, filtros, etc.).

2.1.3.34 Pérdidas totales de la unidad de branching.

Se deberá informar la pérdida total de la unidad de branching, tanto para transmisión como para recepción.

2.1.3.35 Pérdida de retorno en conector de antena:

- a) en configuración (1+0)
- b) en configuración (1+1) DE
- c) en configuración (1+1) DE y F

Informar el valor de la pérdida de retorno del equipo, medida en el conector de antena.

- a. en configuración (1+0)
- b. en configuración (1+1) DE
- c. en configuración (1+1) DE y F

2.1.3.36 Tipo de conector de antena.

Indicar el conector de antena del equipo (flange), de acuerdo con la banda de frecuencia solicitada.

2.1.3.37 Artículo N° 6 Modem

2.1.3.38 Tipo de modulación

Se deberá informar el tipo de modulación, cantidad de niveles, capacidades y anchos de banda, de los equipos ofertados para los rangos de frecuencias solicitados en el Art. 1 punto 1.8. Así mismo si son posibles de modificarse por software y si para lo cual se debe actualizar el mismo o no y su costo.-

2.1.3.39 Ecualizador de banda base.

El equipo deberá incluir en el equipamiento básico ofertado un ecualizador de banda base.

En consecuencia, se deberá indicar:

- a) Se incluyó el ecualizador en el equipamiento básico cotizado.
- b) Tipo de ecualizador incluido.
- c) Describir el funcionamiento del mismo.

2.1.3.40 Forward Error Correction (FEC)

El equipo deberá incluir en el equipamiento básico ofertado un algoritmo corrector de errores (FEC).

En consecuencia, se deberá indicar:

- Si se incluyó el FEC en el equipamiento básico cotizado.
- Tipo de FEC incluido.



- Mejora introducida por el mismo.

2.1.3.41 Artículo N° 7 Retardo por salto

El retardo por salto deberá ser $< 0,4$ mseg. a máxima capacidad.-

2.1.3.42 OBJETO :

PROVISIÓN DE RADIOENLACE PARA EL CENTRO DE COMUNICACIONES GENERAL CAMPOS

2.1.3.43 Consideraciones preliminares:

El Gobierno de la Provincia de Entre Ríos se encuentra conformando una Red NGN nativa IP, donde su Capa de Red (Backbone) se conformará en un futuro en IP/MPLS .-

El objeto de la presente licitación es la adquisición de equipamiento de Radio Enlaces de Alta Capacidad que conformarán una Red de Transporte (Backhaul) en las posibles bandas descritas en el Art 1 - Pto 1.8, cuyo destino final es la vinculación de nodos, que posibiliten inserción y/o extracción de Voz (Tramas E1) y Paquetes IP (VoIP, Video, Datos), por lo que se priorizarán aquellas ofertas de equipos con mejor performance actual y a futuro en el Tráfico de Paquetes y que puedan garantizar una QoS y un mínimo retardo por salto.-



Se prevé una configuración inicial (1+0) y una final (1+1) con diversidad de espacio y frecuencia. La configuración (1+1) y la configuración Repetidor se deberá cotizarse como opcional.-

La cotización será por ítem, incluyendo cada ítem un enlace completo. Quien coticie SDH, deberá incluir el sistema de sincronismo correspondiente y explicar funcionamiento y back up del mismo.

La cotización inicial no deberá incluir antenas, ni sistemas de alimentación.

El ítem antenas a cotizar será para la configuración (1+1) DE, y será por unidad.

La oferta no deberá incluir mano de obra de instalación. Los oferentes deberán proponer equipamiento cuya comercialización y asistencia técnica tengan representación en la Argentina. Para lo cual deberán presentar una nota del fabricante que acredite lo anterior.-



PLANILLA DE COTIZACIÓN:

PLANILLA DE COTIZACIÓN		
"PROVISION DE RADIOENLACES PARA EL CENTRO DE COMUNICACIONES GRAL CAMPOS"		
ITEM	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO
1	RADIOENLACE DE ALTA CAPACIDAD BANDA 7 GHz, CONFIGURACION (1+1) Diversidad en Espacio y Frecuencia	
2	ANTENA PARABOLICA SÓLIDA, PARA LA BANDA DE FRECUENCIA DE 7.125-7.750GHz, CON BAJO VSWR,ALTO XPD, POLARIZACIÓN DOBLE, DIÁMETRO DE 1,8M CON RADOMO	
3	RADIOENLACE DE ALTA CAPACIDAD BANDA 7 GHz, CONFIGURACION (1+1) Diversidad en Espacio y Frecuencia - CONFIGURACION REPETIDOR	
NOTA:se deberá cotizar por unidad. El Estado se reserva el derecho de adquirir la cantidad que estime necesaria.-		

Ampliación a las Especificaciones Técnicas RE Alta Capacidad - Banda 7 Ghz	
1	<u>Generales</u>
1.1	Marca del equipo
1.2	Modelo
1.3	Versión de software del equipo ofertado (NE release)
1.4	Versiones de hardware, software y firmware de cada módulo que compone el equipo
1.5	Tipo de equipamiento ofrecido Los equipos de RE ofertados deberán poder configurarse en instalación Split y Full Indoor (excluyente).
1.6	Capacidades Los equipos de RE ofertados deberán con una capacidad mínima de 50 Mbps, full throughput. Se deberá indicar si la misma puede ser ampliada, y los distintos pasos para el crecimiento.
1.7	Interfaces Los equipos de RE ofertados deberán contar como mínimo con una interface Fast o Gigabit Ethernet y opcionalmente n tramas E1.
1.8	Configuraciones disponibles Los equipos deberán disponer mínimamente de las siguientes configuraciones (excluyente): a) 1+0 b) 1+1 DF (FD) c) 1+1 DFyE (FD/SD) d) 1+1 DE (SD) e) N+N
1.9	Rangos de frecuencias de operación Se deberá indicar el rango de frecuencia total que es posible cubrir con el modelo de equipo ofrecido, para cada una de las bandas pedidas (6, 7 y 8 GHz).



1.10 Separación entre canales adyacentes y shifter Tx/Rx
Se deberá indicar la separación entre canales adyacentes y shifter disponibles para cada banda de frecuencia.
1.11 Modo de operación
Se deberá indicar si el sistema cotizado como oferta básica corresponde al modo de operación de Canales de RF adyacentes con polarización alternada o al modo de operación Co-canal con doble polarización.
1.12 Cumplimiento del Plan de Frecuencias de CNC
Se deberá declarar el cumplimiento de cada uno de los Planes de Frecuencia de CNC, de acuerdo a la banda de frecuencia de operación del equipo ofertado.
El cumplimiento de los planes de frecuencia implica que el equipo deberá poder sintonizarse en cada uno de los canales indicados en dichos planes CNC (excluyente).
1.13 Sub-bandas de frecuencias para cada una de las bandas que implican cambios de HW y/o ajuste de módulos
Se deberá indicar el número de sub-bandas en que se dividen los Planes de Frecuencia del ítem 1.10 (para cada banda especificada) como consecuencia de cambios de HW de los equipos cotizados.
1.14 Cumplimiento de Normas ETSI para los sistemas de radio ofertados
1.15 Cumplimiento de las Recomendaciones ITU-T para los sistemas de radio ofertados
1.16 Cumplimiento de las Recomendaciones ITU-R para los sistemas de radio ofertados
2 Arquitectura del equipo
2.1 Unidades y/o placas que cambian según la banda de frecuencia de operación del equipo
2.2 Unidades y/o placas que cambian y/o que deben ajustarse para cada una de las sub-bandas y canales de frecuencia

2.3 Módulos opcionales de aplicaciones no estándar

Indicar las distintas opciones de módulos (HW y/o SW) que permiten obtener prestaciones no estándar en los equipos cotizados (por ejemplo interfaces Ethernet, unidades para protección de tributarios, unidad MSP, etc.).

2.4 Elementos duplicados para la configuración 1+1 DF**2.5 Elementos duplicados para la configuración 1+1 DFyE****2.6 Elementos duplicados para la configuración N+N****2.7 Posibilidad de aumento de la capacidad del equipo**

Para los equipos ofertados, se deberá poder aumentar la capacidad de un equipo 1+1 instalado, a una configuración N+N. Indicar la capacidad máxima a la que puede ampliarse el equipo, el HW y/o SW necesario para la ampliación y el procedimiento que se debe llevar a cabo para esta tarea.

2.8 Posibilidad de modificación de la configuración del equipo

Para los equipos ofertados, se deberá poder modificar la configuración de un equipo instalado, para las opciones que se indican a continuación. En caso de ser posible, indicar el HW y/o SW necesario y el procedimiento que se debe llevar a cabo para esta tarea.

Configuración 1+1 DF a 1+1 DFyE

Configuración 1+1 DF a N+1 DFyE

2.9 Posibilidad de modificación del modo de operación del equipo

Informar la posibilidad de modificar el modo de operación del equipo de una operación alternada de los canales de RF adyacentes al modo de operación co-canal con doble polarización (utilizando la totalidad de los canales disponibles en polarización vertical y horizontal).

En caso de ser posible, indicar el HW y/o SW que se debe modificar y/o agregar para pasar al modo de operación co-canal (unidad de branching, módulo XPIC, etc.), y el procedimiento que se debe llevar a cabo para esta tarea.

3 Características del sistema**3.1 Ganancia del sistema para BER 10E-3**

Indicar la ganancia del sistema entre los puntos C' y C (del diagrama en bloques definido por ETSI), para BER 10E-3, para las siguientes configuraciones:

- a) 1+0
- b) 1+1 DF
- c) 1+1 DFyE
- d) N+N (indicar la disminución en la ganancia del sistema por cada haz que se adiciona a la configuración 1+1)

3.2 Ganancia del sistema para BER 10E-6

Indicar la ganancia del sistema entre los puntos C' y C (del diagrama en bloques definido por ETSI), para BER 10E-6, para las siguientes configuraciones:

- 1+0
- 1+1 DF
- 1+1 DFyE
- N+N (indicar la disminución en la ganancia del sistema por cada haz que se adiciona a la configuración 1+1)

4 Características del Transmisor**4.1 Potencia de salida garantizada**

Indicar la potencia de salida garantizada del equipo, medida en el conector de antena del mismo (punto C' del diagrama en bloques según ETSI), para las siguientes configuraciones:

- a) Configuración 1+0
- b) Configuración 1+1 DF
- c) Configuración 1+1 DFyE
- d) Configuración N+N

4.2 Transmisor de alta potencia

Indicar:

Si el equipo posee opción de transmisor de alta potencia.
Si esta opción puede equiparse en la placa del transmisor estándar o si requiere el reemplazo de dicha placa por una de alta potencia.
Potencia garantizada a la salida del módulo Transmisor de alta potencia (punto A', según diagrama en bloques de ETSI).

4.3 Rango de variación e intervalos de ajuste de la potencia de salida del equipo mediante el LCT (Local Craft Terminal)

Deberá indicarse el valor máximo y mínimo de la potencia de salida del equipo que es posible configurar mediante el LCT y los intervalos de ajuste entre estos valores.

4.4 Control Automático de Potencia (ATPC)

El equipo ofertado deberá poseer la funcionalidad de ATPC. Para esta función se pide indicar lo siguiente:

- a) Si está incluida en el transmisor o constituye una placa adicional.
- b) Modo de funcionamiento
- c) Rango de actuación
- d) Umbrales de actuación
- e) Velocidad de detección de fadings
- f) Velocidad de actuación
- g) Indicar si pueden modificarse los umbrales de actuación del ATPC vía software (LCT)

4.5 Umbrales de recepción garantizados

Indicar los **umbrales de recepción garantizados** del equipo para **BER 10E-3 y 10E-6**, medidos en el conector de antena del mismo (punto C del diagrama en bloques de ETSI), para las siguientes configuraciones:

Configuración 1+0

Configuración 1+1 DF

Configuración 1+1 DFyE

Configuración N+N

Nota: En el caso de la configuración N+N, se deberá indicar la degradación de los umbrales de recepción por cada haz que se adicione a la configuración 1+1.

Adicionalmente a los valores anteriores, se deberá indicar los umbrales de recepción garantizados a la entrada del módulo Receptor (punto A, según diagrama en bloques de ETSI).

4.6 Estabilidad de frecuencia del oscilador local

La estabilidad del oscilador local deberá ser **menor o igual** a 10 ppm.

Deberá además indicarse si se utiliza el mismo oscilador que en Tx.

5 Unidad de branching

5.1 Esquemas de los circuitos de branching

Se deberán presentar los esquemas de los circuitos de branching, **incluyendo las pérdidas garantizadas** de cada parte en Tx y Rx (circuladores, filtros, etc.), para las siguientes configuraciones.

a) Configuración 1+0

b) Configuración 1+1 DF

c) Configuración 1+1 DFyE

d) Configuración N+N

Nota: En el caso de la configuración N+N, se deberán indicar sus pérdidas respectivas, por cada haz que se adicione con respecto a la configuración 1+1.

5.2 Pérdidas totales de la unidad de branching

Se deberá informar la pérdida total de la unidad de branching, tanto para transmisión como para recepción, para las siguientes configuraciones.

Configuración 1+0

Configuración 1+1 DF

Configuración 1+1 DFyE

Configuración N+N

Nota 1: En el caso de la configuración N+N, se deberá informar la pérdida total, tanto para transmisión como para recepción, correspondiente a cada haz que se adicione con respecto a la configuración 1+1.

5.3 Pérdida de retorno en conector de antena:

Informar el valor de la pérdida de retorno del equipo, medida en el conector de antena, para las siguientes configuraciones:

a) Configuración 1+0

b) Configuración 1+1 DF

c) Configuración 1+1 DFyE

d) Configuración N+1

Nota: En el caso de la configuración N+1, se deberá informar, de existir, el empeoramiento de la pérdida de retorno por cada haz que se adicione con respecto a la configuración 1+1.

5.4 Tipo de conector de antena

Indicar el conector de antena del equipo (flange), de acuerdo con la banda de frecuencia solicitada.

6 MODEM

6.1 Tipo de modulación

El esquema de modulación mínimo para los equipos ofertados deberá ser de **128 niveles para las bandas de 7 GHz** (excluyente).

Se deberá **informar el tipo de modulación y cantidad de niveles** empleado por los equipos ofertados, para cada una de las bandas pedidas.

6.2 Ecualizador de banda base

El equipo deberá incluir en el equipamiento básico ofertado un ecualizador de banda base (excluyente).

En consecuencia, se deberá indicar:

- a) Si se incluyó el ecualizador en el equipamiento básico cotizado.
- b) Tipo de ecualizador incluido.
- c) Describir el funcionamiento del mismo.

6.3 Forward Error Correction (FEC)

El equipo deberá incluir en el equipamiento básico ofertado un algoritmo corrector de errores (FEC) (excluyente).

En consecuencia, se deberá indicar:

Si se incluyó el FEC en el equipamiento básico cotizado

Tipo de FEC incluido

Mejora introducida por el mismo

7 Unidad de conmutación**7.1 Criterios de conmutación [M]**

Indicar los distintos criterios utilizados por el equipo ofertado para realizar la conmutación de haz, para las siguientes configuraciones:

- a) Configuración 1+1 DF
- b) Configuración N+N

7.2 Configuración de los criterios de conmutación

Indicar si mediante el LCT es posible configurar los criterios de conmutación de haz.

7.3 Conmutación forzada manual

Indicar si es posible realizar la conmutación forzada manual sobre el haz de reserva, mediante el LCT.

7.4 Conmutación en recepción sin errores

Los equipos cotizados como equipamiento básico deberán posibilitar la conmutación sin errores en recepción (conmutación hitless) (excluyente).

7.5 Tiempos de conmutación

Especificar los siguientes tiempos de Cx garantizados:

a) Configuración 1+1 DF

- Tiempo de detección de las alarmas
- Tiempo total de conmutación por fallas en Rx

b) Configuración N+N

- Tiempo de detección de las alarmas
- Tiempo total de conmutación por fallas en Rx (para un haz que no se encuentra en la reserva)
- Tiempo total de conmutación por fallas en Tx (para un haz que no se encuentra en la reserva)
- Tiempo total de conmutación manual en Rx (para un haz que no se encuentra en la reserva)
- Tiempo total de conmutación manual en Tx (para un haz que no se encuentra en la reserva)

8 Redundancia

8.1 Indicar que placas pueden redundarse

8.2 Indicar que placas y/o funciones se encuentran redundadas en la configuración básica cotizada

8.3 Tiempo de conmutación de las placas

Indicar:

Tiempos de conmutación de la placa activa a la reserva (para cada una de las placas que se pueden redundar)

Si el proceso de conmutación de la placa activa a la reserva introduce errores

8.4 Indicar si puede realizarse la conmutación de placas vía LCT (Local Craft Terminal)

8.5 Para el caso de placas controladoras, indicar si puede realizarse el upgrade de SW vía LCT sobre la placa de reserva, sin provocar errores y/o interrupción del tráfico activo

9 <u>Supervisión y funciones de gestión local</u>
9.1 Tipo de interfaz utilizada para la gestión local
<p>9.2 SW utilizado para el LCT (Local Craft Terminal) Indicar:</p> <p>Nombre del SW</p> <p>Versión</p> <p>Sistema operativo utilizado</p> <p>Cantidad de módulos de SW que componen el paquete (de ser más de uno, enumerar nombre, versión y funcionalidad de cada uno)</p> <p>Indicar si tiene un costo adicional o si está incluido en la oferta básica del sistema de RE</p>
<p>9.3 Versiones de equipos que pueden gestionarse mediante el LCT Indicar:</p> <p>Marcas, modelos, capacidades y configuraciones de equipos que pueden gestionarse</p> <p>Versiones de HW de RE compatibles</p> <p>Versiones de SW de RE compatibles</p>
9.4 Posibilidad de gestionar el terminal remoto con el mismo SW de LCT
9.5 Capacidad del canal de gestión embebido en la trama de RF
<p>9.6 Posibilidad de gestión de varios terminales de RE</p> <p>Se deberá informar:</p> <p>Si es posible realizar la gestión de varios terminales de RE interconectados entre sí (mediante la trama de RF en sitios diversos y mediante la interconexión física en un mismo sitio) desde un LCT conectado a un terminal cualquiera de la red de RE</p> <p>Si puede realizarse con el mismo SW de LCT</p> <p>Si es necesario otro SW</p>
9.7 HW y SW adicional utilizado para armar dicha Red regional. Esquemas de ejemplo

9.8 Tipo de interfaz utilizada en los equipos para la conexión en cascada de las interfaces de gestión de red
9.9 Cantidad de equipos por red que pueden ser gestionados desde una terminal
<p>9.10 Funcionalidades de gestión que pueden realizarse a nivel local (LCT) y a nivel de una Red regional integrada (en caso que difieran de las locales)</p> <p>Enumerar todas las funcionalidades de gestión del equipo, agrupándolas en los siguientes ítems:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Configuración del sistema (capacidad, protección, etc.) b) Configuración de placas c) Comandos para operación y mantenimiento (loops, conmutación de haz, cambio de potencia, modificación de los umbrales de CX, habilitación del ATPC, etc.) d) Monitoreo de calidad según G.826/G.829/G.784 (indicar parámetros que se registran, cantidad de períodos de 15 minutos y 24 hs, etc.) e) Monitoreo de los parámetros de radio (campo recibido, potencia transmitida, estado de la Cx, retardo estático, etc.) f) Monitoreo de las condiciones de funcionamiento (temperatura, tensiones de alimentación, etc.). g) Funcionalidades adicionales (inventario remoto, download de SW remoto, etc.)

10 Gestión de alarmas y eventos

10.1 Alarmas visuales disponibles en el frente del equipo

Informar:

Listado de la totalidad de las alarmas visuales disponibles en el frente del terminal (placas, sub-bastidores y bastidor)

Descripción breve de cada una de las alarmas

10.2 Alarmas resumen disponibles en el frente del equipo

10.3 Listado de alarmas que pueden visualizarse mediante el LCT

Informar:

Listado de la totalidad de las alarmas que pueden visualizarse
mediante el LCT

Descripción breve de cada una de las alarmas

Si las mismas se visualizan en forma gráfica

**10.4 Listado de alarmas que pueden visualizarse mediante el
Sistema de Gestión de Red (SGR)**

Informar:

Listado de la totalidad de las alarmas que pueden visualizarse
mediante el SGR

Descripción breve de cada una de las alarmas

Si las mismas se visualizan en forma gráfica

10.5 Acceso para la tele supervisión de alarmas

El equipo básico ofertado deberá contar con una interfaz de alarmas con entradas y salidas (contactos secos), a fin de posibilitar la remotización las alarmas principales del equipo, el envío de telecomandos externos y el monitoreo de eventos externos al mismo.

10.6 Interfaz utilizada

El oferente deberá informar el tipo de interfaz disponible en el equipo para la remotización de las alarmas externas, telecomandos y monitoreo de la estación

10.7 Salidas de alarmas (estado del sistema de RE)

Indicar:

Cantidad de salidas de alarmas disponibles en la interfaz

Tipo de salidas de alarmas

Adjuntar un esquema con la distribución de las salidas de alarmas

Informar cada una de las alarmas del sistema de RE que generan
cada una de las salidas de alarmas

10.8 Entradas para monitoreo de eventos externos

Indicar:

Cantidad de entradas de alarmas externas

Adjuntar un esquema con la distribución de las entradas para monitoreo de eventos externos

Indicar si las alarmas de estación que se conecten a dichas entradas pueden visualizarse mediante el LCT y el SGR.

10.9 Otras alarmas y funcionalidades asociadas**10.10 Memoria de mantenimiento**

Indicar:

Si el equipo posee una memoria de mantenimiento que posibilite el almacenamiento de los distintos eventos de alarmas, sin necesidad de que el mismo esté conectado a un LCT o un SGR (almacenamiento de alarmas para terminales de RE no gestionados)

Cantidad máxima de eventos que puede almacenar la memoria del equipo

Información almacenada (por ejemplo alarma, fecha, horario, severidad, etc.).

Si la memoria de mantenimiento del equipo puede ser visualizada mediante el LCT y el SRG

10.11 Monitoreo de calidad

Indicar:

Si el equipo posee una memoria que posibilite el almacenamiento de los distintos Parámetros de Calidad (ES, SES, UAS, etc.) de acuerdo con las Recs. G.826/G.829/G.784, sin necesidad de que el mismo esté conectado a un LCT o un SGR (almacenamiento de performance monitoring para terminales de RE no gestionados)

Cantidad de períodos de 15 minutos y de 24 horas de cada uno de los Parámetros de Calidad anteriores, que puede almacenar la memoria incluida en el terminal de RE

Si los valores de *performance monitoring* del equipo pueden ser visualizados mediante el LCT y el SRG

11 Canales de servicio y tráfico auxiliar**11.1 Canal EOW / Microteléfono [M]**

El equipo deberá incluir en el equipamiento básico ofertado, un canal de servicio digital síncrono de 64 kbit/s con acceso analógico y su respectivo microteléfono, con el objeto de implementar la funcionalidad de EOW (excluyente).

En consecuencia, se deberá indicar si el equipo ofertado incluye en su configuración básica el canal EOW y el microteléfono

12 MTBF**12.1 Detallar el MTBF en años:**

De cada una de las placas que componen el equipo

De todo el sistema en configuración 1+1 DF

De todo el sistema en configuración 1+1 DFyE

De todo el sistema en configuración N+N DF (2+1 a 7+1 DF)

De todo el sistema en configuración N+N DFyE (2+1 a 7+1 DFyE)

12.2 Describir el método utilizado para el cálculo de los MTBFs mencionados**13 Condiciones ambientales y alimentación****13.1 Condiciones ambientales**

El fabricante deberá garantizar la normal operación de los equipos de RE ofertados en las condiciones de temperatura y humedad fijadas por la Norma ETSI EN 300 019-1-3 v2.2.2, Class 3.2.

De acuerdo con lo anterior el oferente deberá indicar los rangos de temperatura y humedad admitidos.



13.2 Alimentación

Se deberá informar:

Tensión de alimentación nominal

Rango de variación de la tensión de alimentación soportada por el equipo

13.3 Consumo

Informar los valores de consumo de potencia del terminal de RE, para cada una de las siguientes configuraciones:

Terminal 1+1 DF

Terminal 1+1 DFyE

Terminal N+N DF (1+1 a 2+1 DF) (informar consumo adicional por cada haz que se agregue respecto a la configuración 1+1)

Adicionalmente se debe informar el consumo individual de cada una de las placas que componen el terminal (placas básicas y adicionales)

14 Sistema de Gestión de Red

14.1 SW utilizado para el SGR (Sistema de Gestión de Red)

Indicar:

Nombre del SW

Versión

Cantidad de módulos de SW que componen el paquete (de ser más de uno, enumerar nombre, versión y funcionalidad de cada uno).



14.2 Arquitectura del SGR

Describir la arquitectura del Sistema de Gestión de Red centralizado de los sistemas de radioenlace cotizados, y las posibilidades de gestión del mismo.

Además adjuntar ejemplos de esquemas de redes en las que pueda visualizarse las distintas configuraciones de redes de gestión posibles, tipos de redes a gestionar, interfaces utilizadas, equipos de mediación, ruteadores, integración a otros equipos de transmisión (ADM, WDM, etc.), etc.

14.3 Para la plataforma del SGR, indicar:

Modelo
Fabricante
Capacidad de disco rígido
Memoria RAM
Sistema Operativo y versión
Sistema de base de datos y versión
Interfaz gráfica
Dispositivos periféricos

14.4 Versiones de equipos que pueden gestionarse mediante el SGR

Indicar:

Marcas, modelos, capacidades y configuraciones de equipos que pueden gestionarse
Versiones de HW de RE compatibles
Versiones de SW de RE compatibles

14.5 Interfaces y protocolos con Network Elements

Informar:

Interfaces físicas (por ej. 10BT, 10B2, etc.)
Protocolos de capa 1 a 7 utilizados por el SGR (ej. IEEE-802.3, IP, IS-IS, SNMP, etc.).

14.6 Interfaces con Clientes/terminales de operación (Ej: TCP/IP, X.25).



14.7 Interfaces con sistemas de orden superior (Ej: SNMP). Describir interfaces y protocolos. Indicar referencias de integraciones ya realizadas.
14.8 Interfaces con sistemas externos



2.1.4 ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO (SLA)

-ENTRE EL PRESTADOR DE TELECOMUNICACIONES DEL SERVICIO (**Clear Channel**) Y EL GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RIOS.-

“Las partes convienen en incluir el presente acuerdo de nivel de servicios, a los pliegos de la presente licitación”.-

2.1.4.1 INTRODUCCION:

La velocidad de transmisión de datos de los vínculos será conforme a lo establecido en CAPACIDAD DEL ENLACE.-

Se requiere por parte de los OFERENTES que los respectivos diseños y soluciones a modelar, garanticen como mínimo el cumplimiento de los siguientes Acuerdos de Niveles de Servicio.-

Los OFERENTES en sus propuestas podrán mejorar el presente Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA) conforme a la solución de Red o Infraestructura presentada, para la siguiente clasificación de niveles de Clases de Servicios (CoS):

A. Trafico de Nivel MUY CRITICO

CoS 3 : Video en Tiempo Real, Video Conferencia, VoIP. Trafico generado de la implementación del Servicio 911.-

B. Trafico de Nivel CRITICO

CoS 2 : Video Seguridad, Alarmas de Control y Seguridad y Datos Críticos.-

C. Trafico de Nivel STANDARD

CoS 1 : Datos de Aplicaciones – Web – Browsing

2.1.4.2 PERIODO DE MEDICION:

Se establecerá el lapso para el cual se determinaran los valores de los parámetros de calidad de servicio. En todos los casos será de un mes. A efecto de simplificar las mediciones se utilizaran meses calendarios como referencia.

Dentro de cada periodo de medición (mes calendario) se distinguen tres rangos horarios de medición:

- ✓ **Horario Completo:** considerada en 24 horas por día durante los 7 días de la semana.-
- ✓ **Ventana Critica:** considerada en el horario de 6.00 a 20.00 de los días hábiles.-
- ✓ **Ventana NO Critica:** considerada en el horario de 20.00 a 6.00 hs de días hábiles y 24 horas de días NO hábiles.-

2.1.4.3 FALLAS:

Todo incidente ocurrido dentro del dominio de medición, que interrumpa en forma directa o indirecta la comunicación entre extremos de uno o mas servicios, será clasificado como “FALLA” de tales servicios.-

Toda falla será imputable al PROVEEDOR, salvo los incidentes expresamente descriptos en el párrafo “Exclusiones”.-

2.1.4.4 EXCLUSIONES:

No se considerarán fallas imputables al PROVEEDOR aquellos incidentes que aun interrumpiendo la comunicación entre extremos de uno o más servicios.

1. Deban ser realizados por razones de mantenimiento preventivo, correctivo o causas de fuerza mayor y prevista, que hayan sido comunicadas en forma previa al Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones con una anticipación de 24 horas como mínimo. Este tipo de interrupciones se identificaran como “Cortes Programados”.-
2. Aquellas interrupciones que sean producidas por un mal funcionamiento de los equipos administrados por el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones, siempre y cuando dicho mal funcionamiento obedezca a causas ajenas al PROVEEDOR. Si

estas fueran detectadas por el PROVEEDOR este deberá informar al Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones de la ocurrencia del funcionamiento incorrecto, el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones deberá corregir las deficiencias encontradas, y deberá informar en forma fehaciente al PROVEEDOR quien certificara su ingreso a normas.-

Las exclusiones no serán computadas para el cálculo de los parámetros de calidad del servicio.-

2.1.4.5 DEGRADACION DEL SERVICIO:

Serán considerados como degradaciones del servicio aquellos incidentes que, sin interrumpir el tráfico de paquetes entre entremos de uno o mas servicios, produzcan las siguientes alteraciones en el servicio.-

- ✓ Un retardo en el tráfico de un extremo a otro superior al retardo máximo aceptable según se expresa mas adelante en LATENCIA.-
- ✓ Una reducción en la capacidad de transmisión de un extremo a otro que limite dicha capacidad a menor valor del CIR (Committed Information Rate) para dicho enlace.-
- ✓ Degradación del TMPR (Tiempo máximo de permanencia en la Red) o Latencia.-

- ✓ Degradación de la BER (Bit Error Rate)

2.1.4.6 PROCESAMIENTO DE FALLAS:

El procesamiento de una falla, se inicia al ingresar un reclamo en el Sistema de Reclamos del PROVEEDOR y se concluye con el cierre del reclamo por parte del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones, cuando esta confirma en forma efectiva la solución de la falla.-

2.1.4.7 MECANISMO DE DETERMINACION DE OCURRENCIA DE FALLAS:

Como mecanismo para la determinación de la ocurrencia de una falla se tomaran:

- ✓ Los registros o mensajes (traps) enviado por los Sistemas de Gestión de Red del PROVEEDOR que impliquen, directa o indirectamente la ocurrencia de una falla, tal como la definida en los párrafos anteriores.-
- ✓ Los registros o mensajes (traps) enviado por los Sistemas de Gestión de Red del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones que impliquen, directa o indirectamente la ocurrencia de una falla, tal como la definida en los párrafos anteriores.-



- ✓ Los reclamos generados por personal del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones.-

2.1.4.8 APERTURA DE RECLAMOS AL PROVEEDOR :

Una vez determinada la ocurrencia de una falla en uno o más servicios, el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones a través de su propio personal; el PROVEEDOR a través de su personal o automáticamente mediante sus sistemas de gestión, deberá realizar la apertura de un reclamo en el Sistema de Reclamos del PROVEEDOR.

- ✓ Personal del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones llamando al número de atención de reclamos del PROVEEDOR.-
- ✓ Personal del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones a través de la terminal del Sistema de Reclamos.-
- ✓ Personal del PROVEEDOR a través de la consola del Sistema de Reclamo.-
- ✓ Mediante la apertura automática hecha por el Sistema AUTOMATA que posee el PROVEEDOR.-



La fecha y hora del reclamo se considerara como el tiempo T_0 .-

2.1.4.9 CIERRE DE RECLAMOS:

Una vez abierto un reclamo, el PROVEEDOR realizara las gestiones pertinentes a fin de reparar la falla que lo origino.

Concluida esta tarea PROVEEDOR pondrá el reclamo en el estado de **“Pendiente Prueba de CLIENTE”** en su Sistema de Reclamo y le derivara el reclamo al Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones para que este constate la reparación.-

El Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones verificara la resolución de la falla, y si la falla se hubiera solucionado cambiara el estado del reclamo de **“Pendiente Prueba de CLIENTE”** a **“CERRADO”** en el Sistema de Reclamo del PROVEEDOR.-

Si la falla no se hubiera solucionado a satisfacción del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones, este cambiara el estado del reclamo de **“Pendiente Prueba de CLIENTE”** a **“ABIERTO”** nuevamente.-

El Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones dispondrá de un máximo de cuatro horas para verificar la resolución de la falla y decidir el cambio de estado del reclamo. A tal efecto, el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones poseerá una terminal del

Sistema de Reclamos del PROVEEDOR, con vista únicamente de sus servicios.-

Finalizada la hora disponible para la prueba del CLIENTE, el reclamo se pasara a “**CERRADO**”. La fecha y hora del último pasaje a “**Pendiente Prueba de CLIENTE**”, que sea seguido por un estado de “**CERRADO**” del reclamo es el tiempo T_1 .-

2.1.4.10 SOLUCION:

Una falla se considerara solucionada cuando el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones cierre el reclamo abierto en el Sistema de Reclamos del PROVEEDOR, o cuando el reclamo pase automáticamente a “**CERRADO**” por haber excedido el tiempo de prueba del CLIENTE.-

2.1.4.11 DURACION:

En el Sistema de Reclamos del PROVEEDOR, se registraran todos los reclamos. El tiempo de duración de la falla, será la resultante de restar T_0 a T_1 :

$$T_{df} = (T_1 - T_0).-$$

2.1.4.12 FALLAS QUE REQUIERAN LA ASISTENCIA, POR PARTE DE PERSONAL TECNICO DEL PROVEEDOR, EN DEPENDENCIAS DEL ENTE DE CONTROL Y REGULACION DE LAS TELECOMUNICACIONES:

En caso de fallas que requieran para su solución la asistencia por parte de personal técnico del PROVEEDOR en dependencias del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones, se descontara del tiempo de duración de la falla el tiempo T_{na} (Tiempo de NO acceso) siempre que, cumpliendo con los requisitos de acceso a las dependencias del CLIENTE, el personal técnico del PROVEEDOR no pudiera ingresar a realizar las reparaciones ya sea por no permitírsele el acceso, o por decisión del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones de no realizar la reparación en ese momento.-

2.1.4.13 INTERVALO MINIMO ENTRE FALLAS:

El mínimo intervalo entre fallas que afecte a los mismos enlaces será de 2 (DOS) horas. Toda vez que se verifique una reiteración de fallas sobre los mismos enlaces y por la misma causa dentro de un lapso inferior a las 24 horas, se entenderá que la falla inicial no fue solucionada convenientemente y por lo tanto, se contabilizara la duración de dicha falla a partir del inicio del primer incidente hasta la solución del ultimo incidente que no sea sucedido por un incidente posterior dentro del lapso de 24 horas acordado.-

2.1.4.14 REINGENIERIA Y MONITOREO :

En caso de detectar el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones degradaciones del servicio en alguno de los enlaces, según lo definido en el punto “Degradaciones del Servicio”, generara un reclamo de Reingeniería y monitoreo al PROVEEDOR.-

Si bien estos reclamos no serán computados como fallas, el PROVEEDOR deberá instrumentar los medios para identificar y solucionar aquel inconveniente que haya dado origen a la degradación del servicio detectada.-

2.1.4.15 DEFINICION DE LOS PARAMETROS DE CALIDAD DE SERVICIOS:

A continuación se definen los parámetros que determinan la calidad de servicios. Cada parámetro será calculado mensualmente según su formula de determinación, existiendo valores comprometidos conforme lo establecido en el punto “Valores Comprometidos”.-

2.1.4.16 Tdf - TIEMPO DE DURACION DE FALLA O TIEMPO DE REPARACION:

Definición: Es el tiempo de duración de una falla individual, referida a un determinado enlace o servicio. También puede ser expresado como Tiempo de reparación de una Falla.-

2.1.4.17 T_{dft} - TIEMPO TOTAL DE DURACION DE FALLAS:

Definición: Es la sumatoria de las duraciones de las fallas ocurridas sobre un determinado enlace o servicio dentro de un periodo de medición.

Para el servicio i el T_{dft} se determina como:

$$T_{dft} = \frac{\sum_{n=1}^N T_{dfn}}{N}$$

N = número de fallas ocurridas en el periodo dado.

T_{dfn} = Duración individual de la falla n que afecto al servicio i.

2.1.4.18 TCP - TIEMPO DE CORTES PROGRMADOS:

Definición: Es el lapso durante el cual el servicio estuvo NO operativo debido a mantenimientos preventivos o correctivos tal como fueron establecidos en el punto “Exclusiones”.-

$$D[\%] = \frac{T_T - T_{CP} - T_{DFT}}{T_T - T_{CP}} \times 100$$

D[%] : Disponibilidad, medida en porcentajes.-

T_T : Duración del periodo de medición en horas.-

T_{DFT} : Tiempo Total de duración de fallas dentro del periodo de medición en horas.-

T_{CP} : Tiempo de cortes programados ocurridos durante el periodo de medición en horas.-

2.1.4.19 LATENCIA, RETARDO DE TRANSMISION (LSP Delay)

Definición: El retardo de transmisión se define como el tiempo de transito de un paquete de un extremo a otro de la red (end to end). Indica el tiempo requerido por la red para transportar un paquete y se calcula como la diferencia, en milisegundos, entre el tiempo en que un paquete abandona su origen y el tiempo del mismo paquete en momento que llega a destino. A través de un LSP (Label Switched Path).-

Esta latencia debe entenderse como el tiempo que un paquete necesita para recorrer la nube MPLS del PROVEEDOR en un sentido desde el puerto del Enrutador del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones en la Sede de **Envío** hasta su llegada al puerto de entrada del Enrutador del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones en la Sede **Receptora**.-

$$\text{Label Switched Path Delay} = \text{LSPD} = t_2 - t_1$$

Donde:

t_1 = Es el tiempo (en milisegundos) de salida del paquete del puerto del enrutador **ORIGEN** del **Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones** hacia la Red IP/MPLS del Proveedor .-

t_2 = Es el tiempo (en milisegundos) de llegada del paquete considerado en t_1 al puerto de entrada del enrutador **DESTINO** del **Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones** desde la Red IP/MPLS del Proveedor .-

2.1.4.20 ANCHO DE BANDA, CIR (Committed Information Rate)

En la Capacidad del Enlaces se especifican velocidades utilizando el término “CIR”, Tasas de Transporte de Información garantizada para un enlace determinado, en todo momento, con medición instantánea , es decir, segundo a segundo, considerando que el retardo de propagación por el vinculo es nulo y que está constituido por un canal de velocidad simétrica sin sobre suscripción que aseguran que el tránsito de información es independiente de su sentido de circulación, es decir, si es recibido o tributado a la red.

Este “CIR” es el que representa el desempeño deseado y es un parámetro de referencia para que los OFERENTES dimensionen apropiadamente sus soluciones.-

Este valor real “CIR EFECTIVO” (CIR_e) se considera “efectivo” pues es el que representa el desempeño real que el Comitente percibe de la solución propuesta por un Oferente y será utilizado para la ponderación de la calidad de la solución.

En todos los casos, el “CIR” del estará especificado en Kbps (Kilobits por segundo) y puede ser convertido a “Throughput” en KB/m (Kilobytes por minuto) y viceversa, según las siguientes fórmulas de conversión de unidad de medida:

Fórmula de conversión CIR [Kbps] a “Throughput” [KB/m]:

Formula de Conversion : CIR [Kbps] \Leftrightarrow Throughput [Kbyte/min]

$$\text{Throughput [Kbyte/min]} = (((\text{CIR} \times 1000) \div 8) \times 60) \div 1024$$

Formula de Conversion : Throughput [Kbyte/min] \Leftrightarrow CIR [Kbps]

$$\text{CIR [Kbps]} = (((\text{Throughput} \times 1024 \times 8) \div 60) \div 1000)$$

Donde:

- ✓ CIR “Committed Information Rate” expresado en Kbits por segundo.-
- ✓ Throughput es la capacidad de transporte en Kbyte por minuto.-

2.1.4.21 JITTER:

El jitter se define técnicamente como la variación en el tiempo en la llegada de los paquetes, causada por congestión de red, pérdida de sincronización o por las diferentes rutas seguidas por los paquetes para llegar al destino. Esta variación en la propagación en más o en menos entre paquetes de datos, respecto del promedio será expresado en ms (milisegundos) o en % (porcentaje).-

2.1.4.22 PERDIDA DE PAQUETES (Packet Loss)

Pérdida de alguna de las unidades de información, o paquetes, que componen un mensaje transmitido a través de la Red.-

Esta pérdida de paquetes puede estar originada por diversas causas, dentro de las cuales se pueden nombrar la degradación de la señal sobre la Red, saturación de buffer en enrutadores de la Red, re-inyección de paquetes etc. Lo que puede producir Jitter en tráficos críticos y puede afectar a la degradación de otros tipos de aplicaciones.-

2.1.4.23 DISPONIBILIDAD DE LA RED (Network Availability)

A los efectos de definir valores mínimos comprometidos de disponibilidad

Es el porcentaje de disponibilidad mensual de cada uno de los enlaces contratados. Se considerara como servicio NO DISPONIBLE, el cual

afectara el nivel de disponibilidad de los enlaces cuando se verifique alguna de las siguientes situaciones:

- ✓ Corte del enlace por situaciones ajenas al Cliente.-
- ✓ Degradación del CIR (Committed Information Rate)
- ✓ Degradación del TMPR (Tiempo máximo de permanencia en la Red) o Latencia.-
- ✓ Degradación de la BER (Bit Error Rate)
- ✓ Situaciones de anomalía ajenas al cliente y con tiempos de resolución mayores a los comprometidos.-

Se considera que el enlace deberá estar disponible si se han producido menos de 10 SES seguidos. Se entiende que se ha producido un SES cuando un tiempo de integración de 1 segundo, el BER es mayor o igual a 10^{-3}

El período de tiempo indisponible, termina cuando el BER en cada segundo es mejor que 10^{-3} y durante 10 segundos consecutivos. Se considerará fuera de servicio o indisponible al enlace, en los siguientes casos:

- Tiempo medido desde el primero de diez segundos SES seguidos, hasta el primero de diez segundos no-SES seguidos.
- Pérdida de la señal en cualquier sentido.

- Pérdida de la alineación de la trama o multitrama.
- La indisponibilidad total del sistema se considerará compuesta por la contribución de las distintas causales de indisponibilidad; entre otras a saber:
 - Indisponibilidad por fallas de equipamiento (módem, multiplexores, protecciones, líneas de transmisión, alimentaciones, etc.).-
 - Indisponibilidad del sistema debido a desvanecimientos en la propagación. –
 - Indisponibilidad del sistema por reparaciones. –
 - Indisponibilidad de los distintos enlaces en forma individual.-

2.1.4.24 OBLIGACIONES DEL PROVEEDOR

“EI PROVEEDOR se compromete a alcanzar o mejorar los siguientes valores Niveles de Calidad de Servicio “

2.1.4.25 PARAMETRO “Bit Error Rate” – BER – Tasa de error para todos los nodos.-

1. $BER > 10^{-6}$ para no mas de 0,5 % en el peor mes, para una integración de 1 minuto.-
2. $BER < 10^{-3}$ para no mas de 0,015 % en el peor mes, para una integración de 1 segundo.-
3. ES – Segundos severamente Errados : Valor máximo aceptado 12 segundos por día

2.1.4.26 PARAMETRO “Tiempo Medio entre Fallas” – MTBF de todos los nodos.-

Se establece como Tiempo mínimo Medio entre Fallas (MTmBF) que puedan ocurrir mensualmente de 30 horas como máximo.-

Se establece como Tiempo mínimo entre Fallas (TmBF) por mes de 15 horas como máximo.-

2.1.4.27 PARAMETRO “ Tiempo Máximos de reparación” – MTTF.-

A efectos de definir tiempos máximos de reparación, se realizan la determinación de 3 (Tres) tipos de Sedes o Zonas. El PROVEEDOR se compromete a cumplir, para cada zona, con los tiempos máximos de reparación, para todas y cada una de las fallas reclamadas.

2.1.4.28 REPORTES e INFORMES.-

A los efectos de lograr un efectivo control por parte del **Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones** de los Niveles de Calidad (QoS) de los servicios acordados, se deberá facilitar un mecanismo de reportes e informes adecuados y en tiempo real por ENLACE y por cada periodo de medición.-

Dicho informe deberá contener como mínimo:

- Un listado de los reclamos abiertos durante el periodo de medición, con el estado en que se encuentre cada uno a fin del periodo, el tiempo de reparación de los reclamos que se encuentren cerrados y una descripción detallada de la falla que lo origino y de la forma y procedimiento de su resolución.-
- Un listado de la totalidad de los parámetros de SLA por nodos del sistema, con los valores alcanzados para cada uno.-
- Servicios: gráficas de uso del servicio por tipo de tráfico o por VPN.-
- Fallas: listado de fallas, fecha y hora de inicio, fecha y hora de finalización, servicio afectado (enlace), fecha y hora de notificación de la falla, motivo de la falla, observación.-
- Utilización de línea: porcentaje de uso de la línea en bps, frames, etc., tanto de tráfico entrante como saliente comparado con el ancho de banda total disponible.-
- Disponibilidad: % de satisfacción desagregado por servicio.-

- El calculo de las penalizaciones a aplicar en caso de no haber alcanzado los valores comprometidos de los parámetros acordados en el Acuerdo de Nivel de Servicios (SLA).-
- Reporte opcionales
 - Distribución de protocolos: información acerca de que protocolos están siendo usados en cada línea y consumo de ancho de banda a nivel aplicación, a nivel de red y de transporte.
 - Monitoreo en tiempo real: para detectar las variaciones de tráfico en la red y permitir actual en forma inmediata.

Adicionalmente se podrá solicitar al PROVEEDOR incluir en el informe mensual otras mediciones, tales como tráfico entrante y/o saliente de cada servicio durante el periodo de medición, cantidad de paquetes descartados, u otros.-

El proveedor se compromete a entregar al Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones el informe solicitado dentro de los 10 primeros días del mes inmediato posterior al mes de medición.-

2.1.4.29 INFORMES DE SEGUIMIENTO DE FALLAS Y RECLAMOS DE REINGENIERIA Y MONITOREO.-

Ante la comprobación de la existencia de fallas o degradaciones del servicio, el PROVEEDOR se compromete a investigar sus causas y

tomar acciones correctivas, enviando a el Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones, dentro de las 48 (cuarenta y ocho) horas siguientes a la apertura del reclamo correspondiente, donde describirá con detalle la identificación del problema, tareas realizadas y las medidas preventivas y correctivas tomadas.-

2.1.4.30 DE LA PRIVACIDAD DE LA RED IP

El Adjudicatario no podrá revelar a terceros, detalles de tecnología y/o de implantación, sin el expreso consentimiento escrito por parte del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones.-

2.1.4.31 SOFTWARE DE GESTION, MONITOREO, ADMINISTRACION DE LOS PARAMETROS (SLA) DE LA RED IP.-

El Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones Implementara sobre la totalidad de la Red un software de Monitoreo de fallas y de Control de Acuerdo de Servicios (SLA), por parte del prestador. Este software será de propiedad del Ente de Control y Regulación de las Telecomunicaciones, operado y administrado por personal propio.-

Por lo expuesto y dentro de presente Acuerdo de Calidad de Servicios (SLA). El OFERENTE deberá comprometerse a habilitar los agentes necesarios para el control End to End en tiempo real de los LSP, como los controles de trafico que se realicen sobre las VPN que definan los



CoS solicitados por cada nodo de la red. El NO compromiso de lo expuesto invalidará la oferta.-

2.2.- ALTERNATIVA # 2:

- **Calculo, Provisión e Instalación de la electrónica asociada, Tendido, Montaje, Certificación y Puesta en Funcionamiento de un Enlace de Fibra Óptica - Ethernet - Entre Sitio General Campos y el Centro de Control Sistema de Telecomunicaciones en la ciudad de Paraná - Entre Ríos**

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

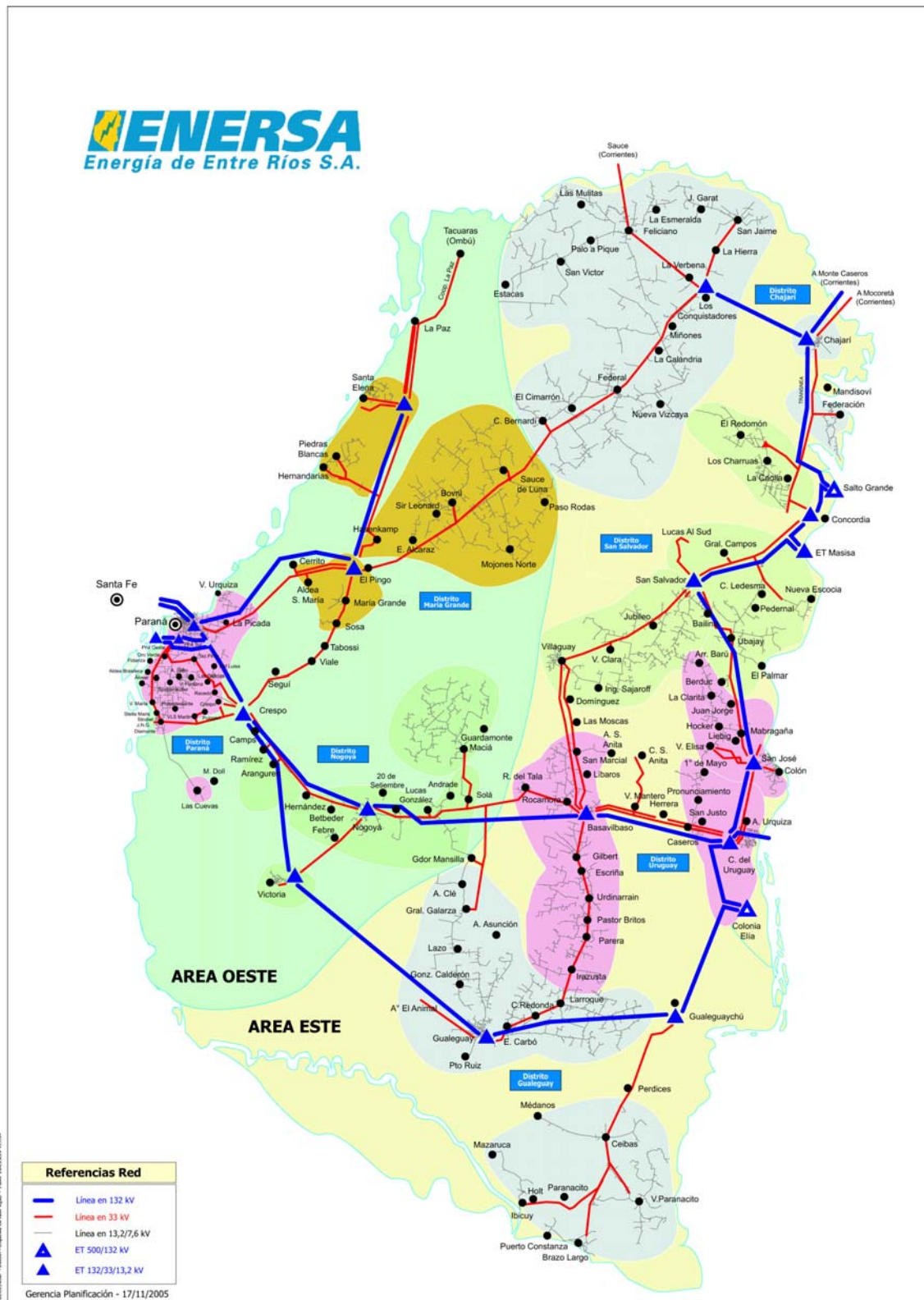
2.2.1 Posible Traza de Instalación :

Durante la preparación del presente Informe el Ente de Regulación de las Comunicaciones solicito a la Empresa Provincial de Energía S.A. ENERSA. La información de las trazas de recorridos de Alta Tensión que unen la localidad de Paraná con la de GRAL CAMPOS.-

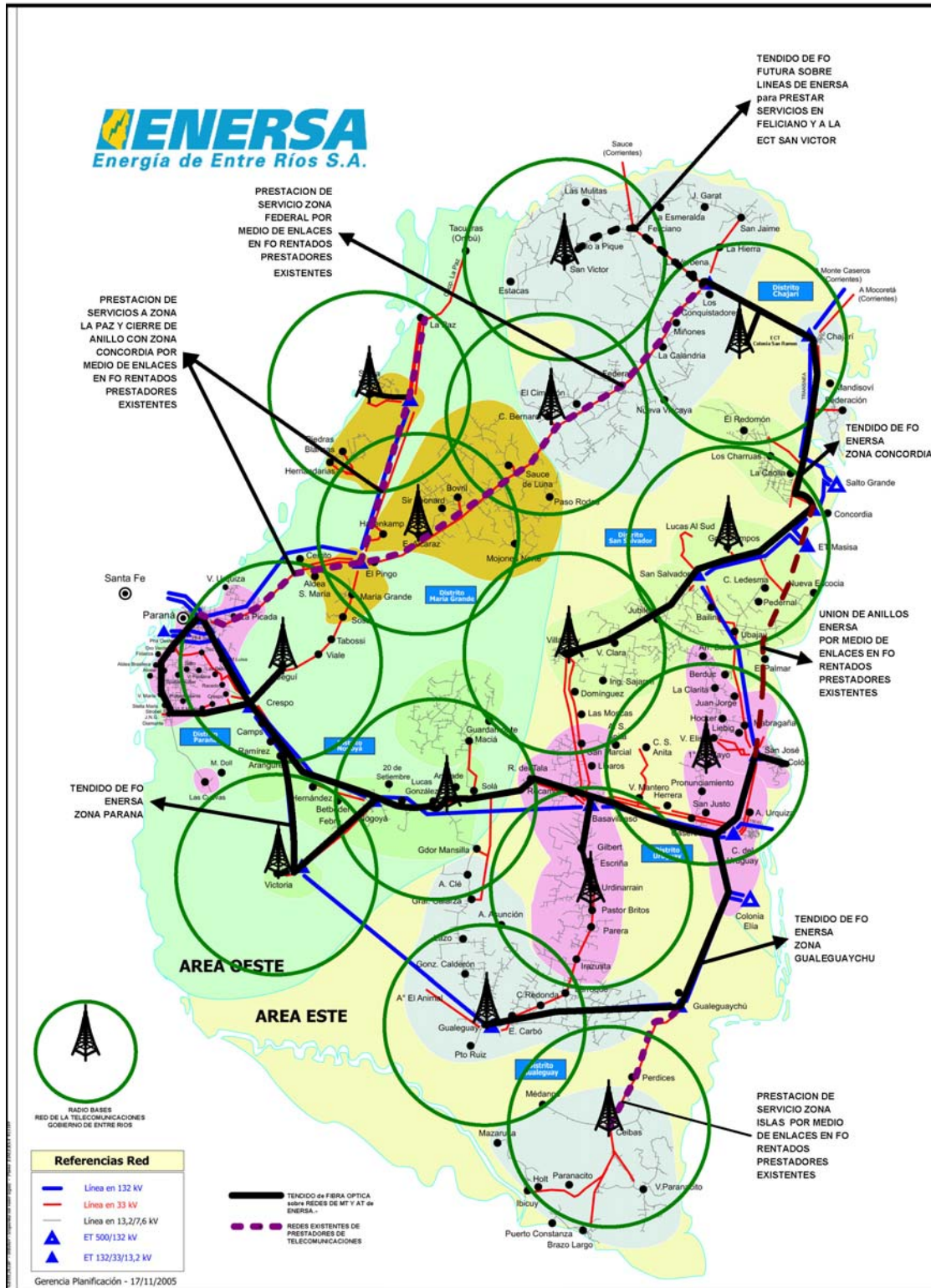
Esta información fue suministrada por la ENERSA. Y se realizo un trazado que incluyera todas la ECT solicitadas por el Gobierno Provincial.-

Del relevamiento realizado se constato la existencia de Redes de Alta Tensión desde la Sub-Estación de Avda. Don Bosco y Blas Parera de la ciudad de Paraná. Esta seria una opción que brindaría independencia con una red totalmente propia. Posibilitando así mismo la prestación de servicio de transporte a terceros. Con lo que representaría ingresos por terceros que amortizarían la inversión realizada.-

RED de MT/AT de ENERSA en el Territorio Provincial .-



TRAZA PROPUESTA:



CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA FIBRA ÓPTICA

La fibra óptica a utilizar en los sistemas DWDM debe minimizar los efectos, la dispersión cromática, la dispersión por modo de polarización y los efectos no lineales. Por esta razón no es posible utilizar cualquier tipo de fibra monomodo, por ejemplo la mayoría de fibra utilizada es la estándar monomodo (G.652) con alta dispersión en la ventana de 1550 nm, y que limita la distancia para las transmisiones de altas velocidades.

Esta dispersión se puede mitigar algo mediante el empleo de compensadores de dispersión, lo que equivale a adicionales gastos en equipos, instalación y mantenimiento.

Según las recomendaciones que propone las normas dictadas por la UIT en la utilización de la fibra óptica se tiene lo siguiente:

- Fibra NDSF (fibra estándar SM) – Está en el 95% de las instalaciones; útil para TDM (un canal) y usa la región de los 1310 nm o DWDM en la región de los 1550 nm (con compensadores de dispersión). Este tipo de fibra también puede soportar 10 Gigabit Ethernet hasta 300 m.-
- Fibra DSF – Útil para TDM en la región de los 1550 nm pero no útil para DWDM en esta región.
- Fibra NZ-DSF – Buena para TDM y DWDM en la región de los 1550 nm.
- Fibras de nueva generación – Incluyen tipos que permiten a la energía viajar incluso en el “cladding”, creando una pequeña cantidad de dispersión para contrarrestar la mezcla de cuatro ondas, y las fibras de dispersión planas que permiten el uso de longitudes de onda mayores que la óptima

sin ensanchamiento del pulso.

En la Figura 3.15 se puede observar el comportamiento de este tipo de fibras con relación a la dispersión.

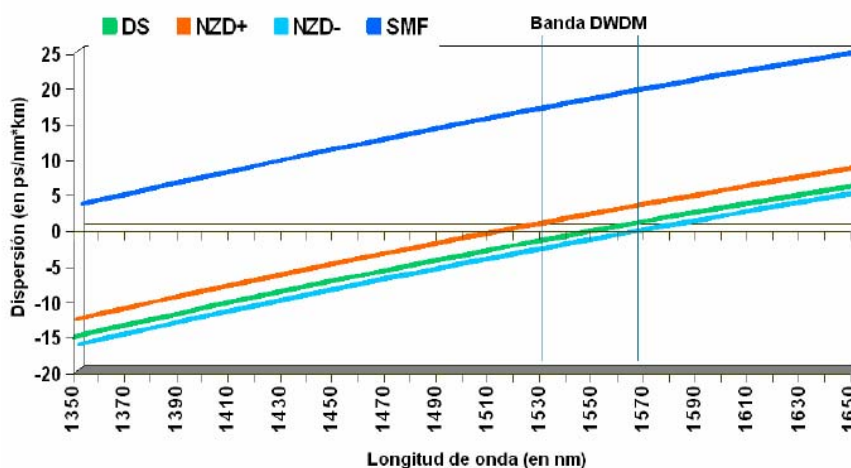


FIGURA 3.15 Comportamiento de los distintos tipos de fibra en la banda DWDM con relación a la dispersión

Notar además que la fibra DSF tienen una dispersión de cero en la región de DWDM, pero no se la utiliza porque en las longitudes de onda alrededor de los 1550 nm se ve muy afectada por el fenómeno no lineal llamado FWM o mezclado de cuatro ondas.

Con todo lo explicado anteriormente se concluye que la fibra óptica a utilizar en el diseño del backbone tiene que ser la fibra NZDSF. En la Tabla 3.5 se presenta las características de este tipo de fibra dictadas por la UIT-T en la recomendación UIT-T G.655.

Característica	Unidad	Valor
Atenuación		
Atenuación a 1550 nm	dB/km	≤ 0.21 dB/km (típico 0.20 dB/km)
Atenuación a 1625 nm	dB/km	≤ 0.24 dB/km (típico 0.22 dB/km)
Atenuación entre 1550 nm y 1625 nm	dB/km	≤ 0.26
Atenuación a 1450 nm	dB/km	≤ 0.25
Atenuación a 1383 nm	dB/km	≤ 0.70
PMD		
Dispersión por modo de polarización (PMD) – fibra desnuda	ps/km ^{1/2}	Max. individual ≤ 0.10
Dispersión por modo de polarización (PMD) – fibra en el cable	ps/km ^{1/2}	≤ 0.5
Dispersión cromática		
Dispersión cromática a 1440 nm	ps/nm.km	>1 (típico 2)
Dispersión cromática entre 1530 y 1565 nm	ps/nm.km	5.5 a 10 (típico 8 a 1550 nm)
Dispersión cromática entre 1565 y 1625 nm	ps/nm.km	7.5 a 13.4 (típico 12 a 1625 nm)
Longitud de onda de dispersión cero	nm	≤ 1425
Pendiente con dispersión cero a 1550 nm	ps/nm ² .km	0.052

Tabla 3.5 Características de la fibra NZDSF (Especificación UIT-T G.655)⁹⁵

Medidas dimensionales		
Diámetro del campo modal a 1550 nm	μm	9.2 ± 0.5
Diámetro del revestimiento	μm	125 ± 1
No circularidad del revestimiento	%	≤ 1
Error de concentricidad núcleo/revestimiento 1550 nm	μm	≤ 0.6
Área efectiva (típica)	μm ²	≥ 65
Características mecánicas		
Prueba de tracción (alargamiento fibra)	%	< 1
Fuerza de tensión dinámica	Gpa	≥ 3.8
Valores típicos		
Índice de refracción a 1550 nm		1.4692
Longitud de onda de corte λ _{cc}	nm	≤ 1480

Tabla 3.5 Características de la fibra NZDSF (Especificación UIT-T G.655). (Continuación)

ESPECIFICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LA RED

La monitorización del funcionamiento de la red (*performance*) juega un papel fundamental en el mantenimiento de un seguimiento preciso del estado de los recursos de la red, y en última instancia proporciona una contribución clave para la eficiencia operacional y por tanto la rentabilidad de la entrega del servicio.

En el plano de Gestión de red se utiliza dos mecanismos para el monitoreo y gestión de los distintos dispositivos de la red: el protocolo SNMPv2/3 que permite obtener estadísticas, rendimiento, alarmas, polling, etc. de los elementos de la red óptica y la Interfaz de Línea de Comando (CLI), mediante el cual se puede remotamente configurar, monitorear, realizar pruebas, etc.

En la capa DWDM, los parámetros más importantes para monitorizar son la potencia total en la fibra, la potencia por canal DWDM, la relación señal a ruido óptica (OSNR), la longitud de onda de cada canal y las desviaciones de dichos parámetros. Además, es preciso monitorizar parámetros concernientes a las características de la señal óptica como el BER (Tasa de bit errado), el jitter o los efectos de la dispersión, entre otros.

➤ Diámetro del revestimiento.-

El valor nominal del diámetro del revestimiento de las fibras monomodo utilizadas será de $125,0 \mu\text{m} \pm 0,7 \mu\text{m}$.

➤ Error de circularidad del revestimiento.-

La no circularidad del revestimiento debe ser inferior al 1,0%.

➤ Radio de curvatura "FIBER CURL"

- $\geq 4\text{m}$.

➤ Recubrimiento primario

El recubrimiento primario de las fibras estará formado por un acrilato curado con UV de doble capa, El valor nominal del diámetro será de $245 \pm 5 \mu\text{m}$. –

➤ Concentricidad núcleo- revestimiento (core-clad concentricity)

- $\leq 0,5 \mu\text{m}$. –

➤ Especificaciones técnicas para cables ópticos auto soportados.-

Los cables ópticos serán totalmente dieléctricos, constituidos por fibras ópticas monomodo "low water peak". Los mismos serán adecuados para ser tendidos en forma aérea sobre postes de líneas de 13,2 KV con vanos de hasta 300 metros(*).

El fabricante deberá tener en consideración las cargas de viento del proyecto y el efecto creep del diseño utilizado, para garantizar correcto funcionamiento a largo plazo.

Se adjuntan dos diseños mecánicos para los vanos solicitados, considerando las siguientes condiciones de tendido y operación:

-Temperaturas de operación: -10°C a $+50^{\circ}\text{C}$.

-Espesor de capa de hielo: $\leq 10 \text{ mm}$.

-Presión de viento: $\leq 20 \text{ kg/m}^2$.

-Flecha de instalación: 3% para el vano de 300m. –

➤ Vida útil de los cables ópticos.-

Los materiales utilizados en los cables son seleccionados para asegurar una vida útil superior a los 20 años de servicio. –

➤ Protección secundaria

Las fibras ópticas con protección primaria serán agrupadas entre sí de forma no adherente y protegidas por un tubo holgado (buffer) de material termoplástico fabricado por extrusión doble simultánea (PC/PP), relleno en su interior con un compuesto para evitar la penetración de humedad, proporcionando protección mecánica a las fibras. Los tubos buffer serán de doble capa, la interior con un módulo de elasticidad mayor que la externa, siendo esta última pigmentada. La técnica del tubo holgado permitirá soportar las contracciones y dilataciones del cable debido a variaciones de temperatura, presentando buena protección contra la compresión transversal y la flexión. No se admitirán empalmes en las fibras ópticas en la construcción del cable. –

➤ Número de fibras por tubo.

Los cables con capacidades de hasta 24 fibras inclusive tendrán 6 fibras por tubo. –

➤ Elemento central de tracción

Los tubos holgados se trenzan alrededor de un elemento central que soporta las tracciones del cable. El miembro central será totalmente dieléctrico, de plástico reforzado con fibra de vidrio (GRP). –

➤ Construcción del núcleo óptico

De acuerdo al número de fibras del cable se colocarán, cuando sea necesario, cilindros termoplásticos de relleno de diámetro exterior igual al de los tubos, a los efectos de garantizar las características geométricas del núcleo. Los tubos holgados y los elemento de relleno, de ser necesario, se cablean alrededor del elemento central de acuerdo al método de cableado oscilante (SZ) constituyendo el núcleo del cable. Una ligadura debe ser aplicada alrededor de los elementos para mantener a los mismos en una posición adecuada. –

➤ Cubierta interna

Sobre este núcleo óptico se aplicará una cinta plástica no higroscópica sobre la cual se extruda una cubierta interna de polietileno de media densidad de color negro.

➤ Elementos de refuerzo

El cable deberá poseer elementos de refuerzo que garanticen una resistencia a la tracción del diseño. El elemento de refuerzo estará constituido por capas de hilados de aramida.

Sobre la cubierta interna se aplican longitudinalmente dos cintas aviteladas de aramida entretejida adecuadamente para lograr una barrera resistente al impacto de balas o perdigones.

La resistencia al impacto que ofrece el cable de fibra óptica, permite la protección de disparos producidos desde una distancia de 15 metros con un arma calibre 12 utilizando perdigones nº5 y nº7, estando el cable tensionado con una carga > 50 Newton. –

➤ Cubierta externa

Sobre las capa de hilados de aramidas se aplicará una cubierta externa de polietileno de media densidad de color negro, uniforme y resistente a la luz. El polietileno deberá corresponder al tipo ASTM D1248, tipo II, Clase C, Categoría 4, Grado J4. El espesor nominal de la cubierta externa del cable será de 1,4 mm. –

➤ Hilos de rasgado

Se proveerá un cordón de rasgado para cada cubierta a los efectos de facilitar la apertura del cable. El cordón será no higroscópico, dieléctrico y continuo en toda la longitud del cable. El cordón será fácilmente distinguible de cualquier otro componente empleado en la construcción del cable. –

➤ Material bloqueante del agua

Todos los espacios libres en el núcleo y, entre el núcleo las distintas vainas, estarán rellenos con un material capaz de bloquear la penetración y propagación del agua. –

➤ Características mecánicas : Resistencia a la compresión

El cable óptico totalmente dieléctrico deberá soportar como mínimo 220 N/cm de compresión.

➤ Características mecánicas : Resistencia a la tracción

El cable óptico deberá resistir una solicitud a la tracción según: Diseño

a) vano 300 m.

➤ Características mecánicas : Resistencia al impacto

El cable deberá soportar la prueba de 25 impactos según la prueba IEC 794.

✓ Características mecánicas : Radio de curvatura

El cable óptico deberá poder aceptar un radio mínimo de curvatura de 20 veces el diámetro del cable durante la instalación. Luego de la instalación el radio mínimo de curvatura será de 10 veces el diámetro del cable.

➤ Características mecánicas : Temperatura de operación

El rango de temperatura de operación deberá ser de -30 a +60 °C.

➤ Identificación de las fibras y de los tubos

El código de colores de las fibras y de los tubos debe estar conforme a la especificación EIA-TIA 598-A, según se detalla en el siguiente cuadro:

Número de fibra	Colores de fibras/tubos
1	Azul
2	Naranja
3	Verde
4	Marrón
5	Gris
6	Blanco

➤ Identificación sobre la cubierta externa

Sobre la cubierta externa y a intervalos de 1 metro, se marcará en forma indeleble las siguientes inscripciones:

Código del fabricante Cantidad y tipo de fibras Número de tramo Marcación secuencial Nombre del fabricante Año de fabricación

➤ Garantía de calidad

El período de garantía de los materiales deberá ser de un (1) año.

✓ Ensayos de los parámetros ópticos de las fibras ópticas

Las fibras deberán cumplir con los requisitos establecidos en la norma G-655 de la ITUT .-

➤ Ensayos de Transmisión : Atenuación

El proveedor del cable garantizará la realización de las mediciones de atenuación a una longitud de onda de 1310 y 1550 nm para fibras monomodo Standard, según lo establece la IEC793-1-C1A.

➤ Ensayos de Transmisión : Uniformidad de atenuación

El proveedor del cable garantizará la realización de las mediciones conforme a la IEC 793-1, método C1C.

Ensayos de Transmisión : Ensayos Tipo de las características mecánicas y ambientales del cable óptico

El fabricante garantizará que el diseño cumpla con los siguientes ensayos de tipo. –

➤ Tracción

Ensayo conforme a la norma IEC 794-1-E1/AMD 2 (1995). La muestra del cable, deberá ser capaz de soportar como mínimo una fuerza de tracción (MAS), sin exhibir incrementos de atenuación superiores a 0.1 dB. La

elongación del cable no deberá ser superior a 0.5%. la elongación correspondiente de las fibras no deberá superar 0.05%. –

➤ Compresión

Ensayo conforme a la IEC 794-1-E3/AMD 2 (1995). La muestra del cable deberá soportar como mínimo una carga de 220 N/cm para cables sin armadura, por 15 minutos, no debiéndose registrar incrementos de atenuación superiores a 0.1 dB. La muestra de cables no deberá exhibir ningún incremento medible de atenuación. La cubierta no debe evidenciar fisuras o cualquier otro tipo de daño. –

➤ Impacto

Ensayo conforme a la IEC 794-1-E4 (1993). La prueba se elaborará con 25 impactos a una frecuencia de 30 ± 1 por minuto, no debiéndose agregar como máximo una atenuación superior a 0.1 dB. La muestra de cable a utilizar debe tener una longitud mínima de 10 metros.

➤ Torsión

Ensayo conforme a la IEC 794-1-E7 (1993). La longitud de la muestra deberá ser de 2 metros. Se ensayará un mínimo de 10 ciclos. Cada ciclo de torsión estará compuesto por dos giros angulares superiores a $\pm 180^\circ$. No deberá registrarse variaciones de atenuación superiores a 0.1dB.

➤ Curvatura cíclica

Ensayo conforme a la IEC 794-1-E6 (1993). Se someterá el cable a 25 ciclos de flexión ($\pm 90^\circ$), aplicando diámetros de curvatura de 10 veces el diámetro del cable y con un mínimo de carga aplicada de 5.5 kg. Los ciclos se aplicarán con una frecuencia de 30 ± 1 ciclo por minuto. La muestra de cable debe tener

un mínimo de 5 metros. El valor medio de pérdida agregada no deberá superar 0.1 dB en condiciones de carga aplicada. –

➤ Curvatura a baja y alta temperatura

Ensayo conforme a la IEC 794-1-E11 (1993). Se empleará un mandril de diámetro no superior a 20 veces el diámetro del cable, utilizando una muestra de cable del largo suficiente para arrollar 4 vueltas sobre el mismo. La muestra será condicionada por un período de 4 horas a la temperaturas de ensayo de -30°C y +60°C. La medición de atenuación se realizará en los extremos de temperatura, no debiéndose registrar aumentos superiores a 0.2 dB.

➤ Ciclos térmicos

Ensayo conforme a la IEC 794-1-F1 (1993). La muestra de cable debe ser no inferior a 500 metros. La muestra en un carrete se preconditiona a temperatura ambiente por 24 horas; al final del período se efectúa la medición de atenuación. El cable en una cámara climática se expone a dos ciclos de prueba (-30°C, +65°C) y se mide la atenuación a los extremos de temperatura del último ciclo. El cable deberá mantenerse a los extremos de temperatura durante 24 horas antes de efectuarse las mediciones. El cambio de atenuación a temperaturas operacionales extremas respecto de la medida en la fase de pre-acondicionamiento, no deberá superar 0.2 dB/km con el 90% de los valores medidos no mayores de 0.1 dB/km.

➤ Envejecimiento térmico

Ensayo conforme a la IEC 794-1-F1 (1993). La muestra será expuesta a una temperatura de 85°C ± 2°C por un período de 120 horas. Luego, el cable es

sometido a 2 ciclos térmicos (-30°C , $+65^{\circ}\text{C}$). El incremento de atenuación no deberá ser superior a 0.4 dB/km con el 90% de los valores medidos inferiores a 0.2 dB/km. –

➤ Estanqueidad al agua

El fabricante realizará los ensayos conforme a la IEC 794-1-F5 (1987). Se efectúa a cables totalmente rellenos para verificar que los mismos estén completamente llenos de un compuesto que impide la penetración del agua.

✓ Compuesto de relleno (no aplicable a cable de tipo seco)

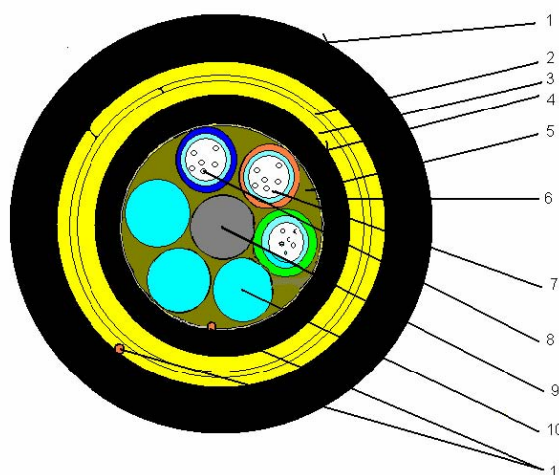
La muestra sometida a prueba será un cable de 30 cm de longitud. La temperatura de ensayo será de 65°C . La muestra deberá colocarse en posición vertical dentro de un horno estabilizado a la temperatura de ensayo. La duración de la prueba será de 24 horas. Una vez finalizado el ensayo, no deberán registrarse escurrimientos del compuesto de relleno.

➤ Características adicionales

Cable tipo: ADSS Número de fibras

Diámetro aprox. (D) [mm] Peso aprox. [kg./Km] Carga de Tracción (MAS) [N]

- 1.- Cubierta externa
- 2.- Cintas antibala
- 3.-Aramidas de refuerzo
- 4.- Cubierta interna
- 5.-Compuesto de relleno
- 6.- Folio plástico
- 7.- Tubo holgado
- 8.- Fibra óptica Low Water Peak
- 9.- Elemento central
- 10.-Tubo de relleno
- 11.- Hilo de rasgado



2.2.2 Tipo de Morseteria a utilizarse en la Instalación :

- **Conjunto de Retención Preformado:**

El conjunto de retención se compone de una protección preformada de longitud acorde al conductor y vano y una Retención preformada sobre el mismo de paso inverso (evitando de esa forma cualquier inserción de algún extremo sobre el cable), adicionando una serie de herrajes para la fijación al poste o torre.

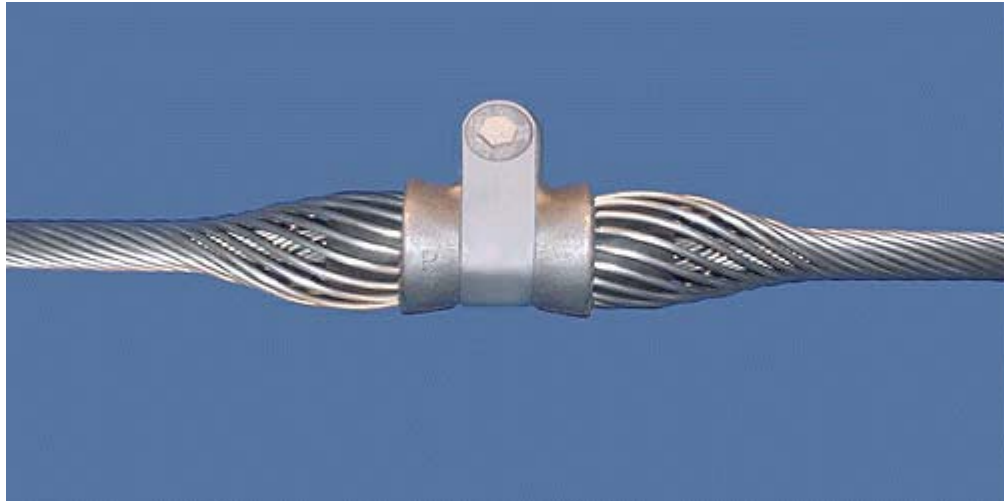
El amarre del conjunto sobre el cable, al distribuir las presiones sobre un área mayor, minimiza los efectos causados por la tensión axial, cambios de temperaturas, etc.



- **Conjunto de Suspensión para conductores ADSS en vanos superiores a los 150 mts.-**

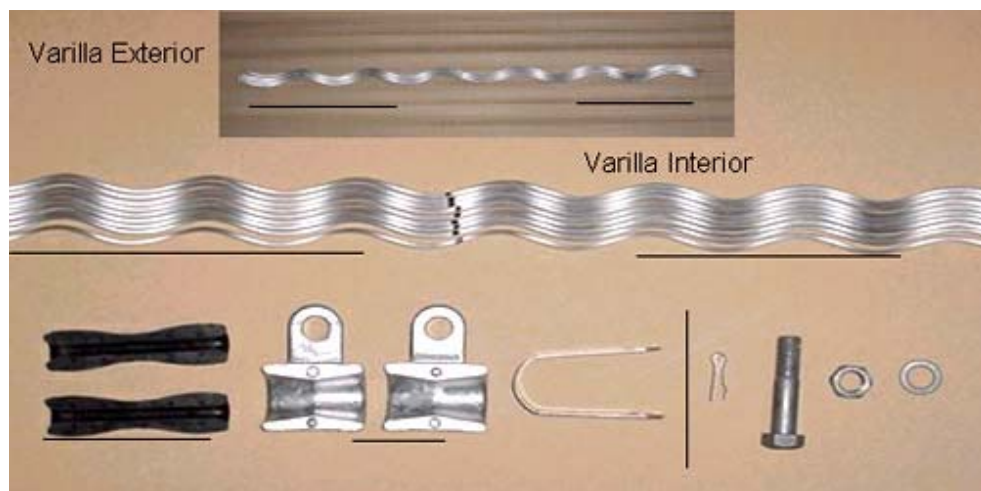
El conjunto se compone de una grampa de suspensión de Aleación de Aluminio, un manguito de refuerzo de neopreno, el pasador de Acero Inoxidable con sus tornillos y arandelas grower y las varillas preformadas de protección.

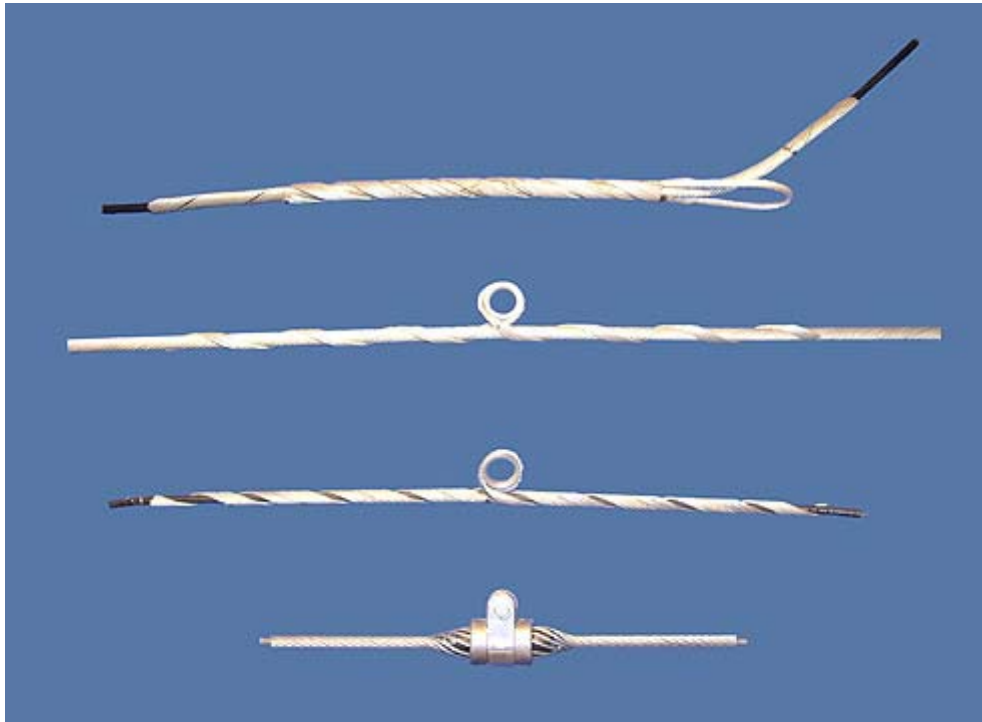
Todo el conjunto ofrece excelentes propiedades de protección del conductor de Fibra Óptica en vanos considerables, minimizando los esfuerzos dinámicos y estáticos, como así también protegiendo de las vibraciones eólicas, hielo, etc.



○ **Conjunto de Fijación Paralelo de Bajada.-**

El conjunto esta compuesto por una grampa de bajada con ranuras paralelas con soporte para fleje (en fijación a poste o columna) o soporte ajustable para fijación a torre metálica, adicionando los elementos preformados de amarre del cable a la grampa.







PLANILLA DE PEDIDO DE PRECIOS REFERENCIAL – INSTALACION y MONTAJE DE - Mástil h: 66m					
Descripción del Ítem	Cant.	Unid.	Precio Unit.\$	Precio Total \$	Observaciones
Estudio de suelos					
Para sitio con mástil o torre	1	Gl			
Tareas Preliminares					
Limpieza y preparación general del sitio	573	m2			
Replanteo	1	Gl			
Accesos					
Camino de acceso	60	m2			Espesor 0.40 mts
Alcantarillas					
Alcantarilla Standard	1	c/u			
preparación de sitio					
Limpieza y preparación general del sitio	441	m2			
Herbicida	573	m2			
Piedra partida	501	m2			Espesor 0.07 mts (camino y predio)
Fundaciones					
Fundación superficial mástiles	32	m3			Hormigón H° 17
Fundación de equipos sobre terreno natural	5,4	m3			Hormigón H° 17
Alimentación eléctrica					
Pilar de acometida	1	Gl			
Conductor en sitio tipo s/terreno	25	m/l			
Conexiones	1	Gl			
Conexión de generador y ATS	1	Gl			
Montaje de Estructura					
Instalación de Mástil BC h: 66m	1	Gl			
Montaje de Puente guía de coaxiales	3	m/l			
Cercos					
Cerco olimpico	76	m/l			
Portón	1	GL			
Cerco de riendas	3	c/u			
Tranquera de acceso	1	c/u			
Puesta a Tierra					
Puesta a Tierra sitio con mástil	1	Gl			
Provisión de Estructura					
Provisión de Mástil BC h: 66m - La estructura y todos los medios de unión galvanizados en caliente, según ASTM A-123 y A-153.	1	Gl			
Prov. e Inst. de balizamiento nocturno de baja intensidad para estructuras h:45, 60 y 90m (2 niveles)	1	Gl			
Soportes de antenas de RF y MW (según cantidades indicadas en cada ingeniería).-	1	Gl			
Escalera de bajada de cables aptas para snap-in-hanger) - Escalera de ascenso independiente de la bajada de coaxiales, con sistema de cable guarda hombre, Ice Bridge de 3m de longitud, pernos de anclaje	1	Gl			
Sistema de pararrayos con pentapunta y pertiga que sobrepase la estructura en 9m.-	1	Gl			



2.4 ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPAMIENTO DE LA RED DE ACCESO , DE CONTROL Y DE INSTALACIONES ESPECIALES .-

Introducción :

El presente pliego tiene por objeto fijar los alcances del Sistema CDMA 450 en la modalidad de Bucle Local Inalámbrico (WLL) que deberá cumplir con las especificaciones de la Telecommunications Industry Association (TIA) en su Especificación para la Interfaz Aérea de Datos por Paquetes de Alta Velocidad CDMA2000 en su versión Evolución Optimizada de Datos (EV-DO) Revisión "A" del Proyecto 2 de Third Generation Partnership (3GPP2).-

2.4.1 Especificaciones del Equipamiento CDMA2000 EV-DO Rev. A

Frecuencias de Operación : 450 Mhz

Elementos de la Red :

Cada oferente deberá especificar en su propuesta los elementos necesarios de la Red para su total y correcto funcionamiento.-

Se especifican a continuación los mínimos elementos componentes de la red :

- Radio Base (Radio Node - RN)
- Controlador de Radio Bases (Radio Network Controller - RNC)
- Nodo de Servicio de Paquetes de Datos (Packet Data Serving Node - PSDN)
- Convertidores de Medio (Gateway)



- Enrutadores (Routers)
- Servidores de Control
 - Autenticacion, Autoridad y Cuenta (AAA - Authentication, Authorization and Accounting)
 - Sistema de Nombres de Dominio (DNS - Domain Name System)
 - Configuracion Dinamica de Direcciones IP (DHCP - Dynamic Host Configuration Protocol)
 - Servidor de Servicio Presionar para Hablar (PTT-Push to Talk-Server)

Radio Base (Radio Node - RN) : La Radio Base- ECT GRAL CAMPOS deberá cumplir las siguientes mínimas especificaciones :

- Capacidad inicial de 1000 abonados.
- deberá soportar los estándares C.S0024-0 / C.S0032-0
- deberá realizar los siguientes controles en forma dinámica :
 - Control de Energía en sentido adelante (Forward Power Control)
 - Control de Energía en sentido inverso (Reverse Power Control) .-
 - Control de la Velocidad de los canales de Trafico en sentido adelante
- deberá emplear módulos multicanal para proporcionar la máxima cantidad de portadoras por sector.
- Se deberá sectorizar en 120 grados el acceso de los usuarios.
- Se deberá emplear técnicas de diversidad en la recepción para optimizar el rendimiento.
- deberá poseer modulación adaptativa, con el fin de brindar la mejor

performance de transmisión y capacidad (throughput).-

- La energía promedio por portadora deberá ser como mínimo de 50 watt.
- deberá poseer fuentes de reloj , GPS, GLONASS, otros.-
- deberá poseer elementos de operación y mantenimiento locales y remotos, a través del software de gestión .-
- deberá poseer una configuración dinámica de datos, procesamiento de alarmas y de seguridad
- Confiabilidad :
 - Disponibilidad mayor o igual al 99,999%
 - MTBF mayor o igual a 100,000 horas
 - MTTR menor o igual 1 hora
- Precisión del Canal : 25 kHz, 20 kHz
- Ancho de banda del Canal : 1.23 MHz
- Tolerancia de la Frecuencia : ≤ 10.05 ppm
- Sensibilidad de la señal recibida : Superior a -126 dBm

Controlador Central del Sistema : El sistema deberá ser altamente confiable, preferentemente redundante y tolerante a fallas, El sistema deberá soportar futuras ampliaciones, como así también conformar la red multisitio inicial. Este sistema debe permitir la transmisión de datos en toda el área de cobertura de manera de poder brindar acceso a Internet de alta velocidad.

- deberá soportar los estándares 3GPP2 A.S0001-A, 3GPP2 P.S0001-B, RFC2865, RFC2866, 3GPP2 A.S0001-A, 3GPP2 P.S0001-B
- deberá soportar los siguientes protocolos de ruteo, ruteo estatico, RIP,

OSPFv2, IS-IS, BGP-4.-

- deberá soportar las tecnologías de tunelización : Multi-Protocol Label Switching (MPLS), Layer 2 Tunneling Protocol L2TP (L2TP y Generic Routing Encapsulation (GRE). Con el fin de proveer soluciones de VPN (Virtual Private Network) .
- deberá proveer políticas de seguridad por medio de :
 - Protocolos de autenticación como RIP v2, OSPF, IS-IS y BGP.
 - Funciones y Protocolos de tunelización IP Security protocol (IPSec).-
 - Funciones y Protocolos de IKE, IKEv1, IKEv2.-
 - proveer Servicios de IPsec sobre MPLS para VPN.-
 - deberá proveer facilidades de filtrado de paquetes y mecanismos de control de acceso por lista (ACL) .-
- deberá proveer políticas de Calidad de Servicio con priorización de tráfico por niveles y la utilización de 802.1p y Diffserv
- deberá proveer retardos menores a 150 mseg para tamaños de paquetes de 64 Bytes (ITU G.114) y soportar tamaños de paquetes mayores a 2000 Bytes .-

Red de Transporte : La interconexión entre la Radio Base y el Nodo de Control y Gerenciamiento del Sistema, debe ser en Protocolo Internet - IP .-

Sistema de Gerenciamiento o Administración de la Red : Se deberá proveer “Todo El Software” necesario para realizar todas las funciones que permitan el control de la Red.

1. Configurar todo el sistema.
2. Mantener la base de datos de usuarios.
3. Generar reportes de alarmas y del estado de los equipos del sistema.
4. Registrar información del tráfico.
5. Posibilidad de generar distintos tipos de reportes.
6. Habilitar e inhabilitar usuarios.
7. Determinar políticas de tráfico autorizando QoS por grupo o por usuario.-
8. Control de Ancho de Banda por grupo o por usuario.-
9. Realizar mediciones de tráfico por grupo o por usuario.-
10. Realizar políticas de QoS de subida y de bajada .-
11. Back Up del sistema en medio magnético u óptico.

Confiabilidad : El sistema propuesto será de la más alta confiabilidad, debiendo el oferente indicar con toda precisión como se cumple con éstos requisitos.

Todo el Equipamiento propuesto deberá cumplir con lo siguiente :

- Protocolos : SIP, H323, MGCP, MEGACO, SS7, MPLS, IMS/MMDS
- Codecs de Voz : G711, G723.1, G726/7, G729A/B, QCELP 8K, QCELP 13K, ERVC.-
- Señalización IOS/IP - Gerenciamiento SNMP

2.4.2 Especificaciones del Equipamiento Terminal de Usuario.-



Los terminales CDMA2000 que actuaran como teléfonos públicos en el área de cobertura, deberán ser compatible con los terminales, homologados de fabricación nacional.-

MODEM :

- **Protocolo segun estandar : CDMA 2000 1x EVDO**
- **Banda de Frecuencia : 450 Sub banda internacional " A "**
- **Fuente de Alimentación Conmutada : Entrada 100 a 240 VCA / Salida 18 VCC 1 Amp**
- **Potencia de transmisión de 23 a 30 dBm**
- **Potencia máxima de Entrada : - 25 dBm**
- **Sensibilidad del Receptor : menor de -104 dBm**

ANTENAS EXTERNAS DIRECCIONALES :

- **Cantidad de Elementos : 6**
- **Frecuencia de operación : 450 - 470 Mhz.**
- **Protección contra rayos : Tierra Directa**
- **VSWR : igual o menor a 1,5**
- **Impedancia de Entrada : 50 ohms**
- **Ganancia : 11 dBi**
- **Potencia máxima : 100 watt**



- **Relación Frente Espalda : mayor a 15 Db**
- **Directividad Plano : V p/- 3 dB:50grados**
- **Directividad Plano : H p/- 3 dB:61grados**
- **Longitud del Cable 25 mts.**
- **Perdidas del Cable : 5 dB**
- **Conector de Entrada : TNC Macho**