Subsecretaría de
Telecomunicaciones

Telecomunicaciones
con sentido ciudadano

MINISTERIO DE HACIENDA
OFICINA DE PARTES

RECIBIDO

CONTRALORÍA GENERAL
TOMA DE RAZÓN

10 ABR 2017

RECEPCIÓN

DEPART. JURÍDICO		
DEPT. T. R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB DEPTO. C. CENTRAL		
SUB DPTO. E. CUENTAS		
SUB DEPTO. C. P. Y BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P., U. y T.	SPS FURA	MBP
SUB DEPTO. MUNICIP.	10 ABR 2017	

REFRENDACIÓN

REF. POR $.....
IMPUTAC. .....
ANOT. POR $.....
IMPUTAC. .....

DEDUC. DTO.....

SUBSECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES - CHILE - DIVISIÓN GERENCIA FDT

ABOGADO GERENCIA FDT

SUBSECRETARIA DE TELECOMUNICACIONES - CHILE - DEPARTAMENTO INGENIERIA

REF.:
APROBACIÓN DE BASES ESPECÍFICAS DEL CONCURSO PÚBLICO "FIBRA ÓPTICA AUSTRAL", CÓDIGO: FDT-2017-01.

RESOLUCIÓN N° 02

SANTIAGO, 10 ABR. 2017

VISTOS: El Decreto Ley N° 1.762, de 1977, que crea la Subsecretaría de Telecomunicaciones; el Decreto Ley N° 1.028, de 1975, sobre atribuciones de los Subsecretarios de Estado; la Ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por D.F.L. N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la Ley N° 20.981, de Presupuestos del Sector Público Año 2017; la Ley N° 18.168, de 1982, General de Telecomunicaciones, y sus modificaciones; el Decreto Supremo N° 353, de 2001, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, y sus modificaciones; el Decreto Supremo N° 99, de 2012, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento que Establece los Requisitos para Obtener, Instalar, Operar y Explorar Concesiones de Servicios Intermedios de Telecomunicaciones que Únicamente Provean Infraestructura Física para Telecomunicaciones, y sus modificaciones; la Resolución N° 16, de 2013, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que aprueba Bases Generales para Concursos Públicos para la asignación de proyectos y sus respectivos subsidios correspondientes al Programa Anual de Proyectos Subsidiables, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones; la Resolución Afecta N° 01, de 2016, de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, que aprueba las Bases Específicas del Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2015-01, cuyo llamado a concurso fue publicado mediante inserto en el Diario Oficial, Edición N° 41.503, de 08 de julio de 2016; la XLIX y L Sesiones del Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, de fechas 27 de diciembre de 2016 y 28 de febrero de 2017, respectivamente, que declaró desierto el Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2015-01, autorizando la reformulación de la iniciativa para el año 2017 y que autorizó el llamado al Concurso Público del Proyecto "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01; y el Oficio ORD N° 0580, de 10 de abril de 2017, de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, que autoriza licitar mediante subsidio del FDT, el Proyecto de Fibra Óptica Austral.

TOMO RAZÓN
POR ORDEN DEL CONTRALOR
GENERAL DE LA REPÚBLICA
11 MAYO 2017
JEFE DIVISIÓN
INFRAESTRUCTURA Y REGULACIÓN

SUBSEC. DE TELECOM.
OFICINA DE PARTES
12 MAYO 2017
TOTALMENTE
TRAMITADO

Amunátegui N° 139,
Santiago, Chile
Tel: +56 2 25 88 80 00
oirs@subtel.gob.cl
FONO AYUDA SUBTEL
800 131313

CONSIDERANDO:

1. Que, el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en adelante "el Fondo", dependiente del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, tiene por objeto promover el aumento de la cobertura de los servicios de telecomunicaciones preferentemente en áreas rurales y urbanas de bajos ingresos;

2. Que, conforme lo mandata el inciso segundo del Artículo 28 A de la Ley N° 18.168, General de Telecomunicaciones, el Fondo estará constituido, entre otras fuentes de financiamiento, por los aportes que se le asignen anualmente en la Ley de Presupuestos del Sector Público;

3. Que, durante el año 2016, el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones a través de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, desarrolló el Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2015, cuyas Bases Específicas fueron sancionadas mediante Resolución Afecta N° 01, de 2016, siendo su llamado a Concurso Público publicado mediante inserto en el Diario Oficial, Edición N° 41.503, de 08 de julio 2016;

4. Que, por su parte, el Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en su Sesión XLIX, de fecha 27 de diciembre de 2016, resolvió no adjudicar y declarar desierto el Concurso Público del considerando anterior, acordando dar continuidad a esta iniciativa, autorizando su reformulación, dando con ello cumplimiento a lo prescrito en la glosa de la Ley de Presupuestos para el Sector Público del año 2017, autorizando la inclusión de esta iniciativa en el Programa Anual de Proyectos Subsidiables del año 2017;

5. Que, la Ley N° 20.981, de Presupuestos del Sector Público del Año 2017, particularmente en lo dispuesto en la Glosa N° 07, Programa 01, del Capítulo 02, Partida 19, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones, señala que *"[s]e podrá comprometer un mayor gasto de hasta $64.148.400 miles, destinados a financiar proyectos de Fibra Óptica de la Zona Austral, entre Puerto Montt y Puerto Williams (...)"*, señalando asimismo que *"(...) [e]n la licitación de los proyectos respectivos, se deberá considerar, entre otras condiciones, los requerimientos de capacidad de infraestructura para el servicio y uso exclusivo de los organismos públicos que se determine";*

6. Que –con el objeto de dar continuidad a esta importante iniciativa y en función de la política pública, lineamientos estratégicos y criterios aprobados– el aludido Consejo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en su Sesión L, de fecha 28 de febrero de 2015, aprobó el establecimiento del Programa Anual de Proyectos Subsidiables de 2017 y el llamado al Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01;

7. Que, el Concurso Público cuyas Bases Específicas sanciona la presente resolución materializa el compromiso gubernamental con las zonas extremas del país, a través de los denominados Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas de la Región de Los Lagos; de la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo; y de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, los cuales buscan el fortalecimiento de la

regionalización y el desarrollo territorial armónico y equitativo, fundado en el principio de igualdad, por cuanto se busca que los habitantes de estas zonas extremas puedan acceder a servicios de telecomunicaciones de forma similar a las que perciben y gozan quienes residen en las restantes regiones del país;

8. Que, asimismo es necesario tener presente la proposición de modificación normativa N° 13/2011, de fecha 19 de enero de 2011, del Tribunal de Defensa de la Libre Competencia, que recomienda realizar modificaciones a los mecanismos de asignación de subsidios con cargo al Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones que *"(...) contemplen la posibilidad de otorgar subsidios a la construcción de infraestructura de redes en aquellas aéreas en donde resulte improbable que los operadores desarrollen infraestructura incluso bajo subsidios a la demanda, a fin de que dicha infraestructura pueda ser utilizada en forma compartida por cualquier prestador de servicios de telecomunicaciones, bajo condiciones abiertas, transparentes y no discriminatorias"*;

9. Que, a través del ORD N° 0580, de 10 de abril de 2017, de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, en cumplimiento de lo mandatado por la glosa reseñada en el considerando quinto, esto es, que *"[p]ara la licitación deberán contar previamente con la visación de la Dirección de Presupuestos"*, se autorizó a la Subsecretaría de Telecomunicaciones para licitar mediante subsidio del Fondo la iniciativa señalada en el considerando sexto, y con ello la validación de los recursos requeridos para el otorgamiento del subsidio máximo objeto del Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01;

10. Que, el presente Concurso Público tiene por objeto desplegar infraestructura óptica para telecomunicaciones, de acceso abierto y no discriminatorio, a través del otorgamiento de concesiones de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provean infraestructura física para telecomunicaciones, propiciando con ello la competencia de servicios; considerando además la disposición de una oferta de facilidades, por medio de las cuales se comprometerán tarifas máximas asociadas a la prestación del servicio objeto del presente Concurso Público; y considerando los requerimientos de capacidad de infraestructura para el servicio y uso exclusivo de los organismos públicos por medio de las denominadas Contraprestaciones. Lo anterior, mediante la implementación de cuatro proyectos, independientes entre sí, a saber, asociados a cuatro Troncales de Infraestructura Óptica, esto es, un Proyecto Troncal Submarina Austral y tres Proyectos Troncales Terrestres, en las regiones de Magallanes y la Antártica Chilena, región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y región de Los Lagos, posibilitando con esto el aumento de cobertura y de la calidad de los actuales y futuros servicios de telecomunicaciones en dichas zonas.

RESUELVO:

Apruébense las siguientes Bases Específicas con sus respectivos Anexos, para la asignación del Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01, del Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones:

BASES ESPECÍFICAS

CONCURSO "FIBRA ÓPTICA AUSTRAL"

CÓDIGO: FDT-2017-01

CAPÍTULO 1°
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

TÍTULO I
DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

Artículo 1° *Consideraciones preliminares y objeto del Concurso*

El Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones, en adelante e indistintamente "el FDT", en el marco de lo establecido en la Ley N° 20.981, Ley de Presupuestos del Sector Público del Año 2017, particularmente lo dispuesto en la glosa N° 07, programa 01, del capítulo 02, partida 19, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Telecomunicaciones, en adelante SUBTEL, facultó al FDT a *"(...) comprometer un gasto de hasta $64.148.400 miles, destinados a financiar proyectos de Fibra Óptica de la Zona Austral, entre Puerto Montt y Puerto Williams, en conformidad a las Bases de Licitación, y cuyo pago se efectuará entre los años 2017–2020 (...)"*, señalando además que *"(...) [E]n la licitación de los proyectos respectivos, se deberá considerar, entre otras condiciones, los requerimientos de capacidad de infraestructura para el servicio y uso exclusivo de los organismos públicos que se determine."*

En atención a la facultad legal entregada, el FDT viene en desarrollar el Concurso denominado "Fibra Óptica Austral", en adelante e indistintamente "el Concurso", el cual considera el otorgamiento de concesiones de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, y la asignación de los respectivos Subsidios, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 8° de las presentes Bases Específicas.

Los Proyectos que se presenten a este Concurso deberán considerar la instalación, operación y explotación de capacidad de infraestructura mediante la provisión de Canales Ópticos que cumplan con la Oferta de Servicio de Infraestructura descrita en el Artículo 38° debiendo destinar parte de esta capacidad de infraestructura para el servicio y uso exclusivo de organismos públicos, en adelante Contraprestaciones, según se establece en el Artículo 39°, ambos de estas Bases Específicas.

Las Bases del Concurso consideran el despliegue de infraestructura física para telecomunicaciones, mediante la implementación de cuatro (4) Proyectos asociados a Troncales de Infraestructura Óptica, independientes entre sí, esto es, un (1) Proyecto Troncal Submarina Austral y tres (3) Proyectos Troncales Terrestres, en las regiones de Magallanes y la Antártica Chilena; región de Aysén

del General Carlos Ibáñez del Campo; y región de Los Lagos, todos individualizadas en el Artículo 4° de las presentes Bases Específicas. Esta infraestructura física para telecomunicaciones deberá ser instalada en territorio nacional y deberá ser operada y explotada en condiciones de acceso abierto y no discriminatorio, durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases definido en el Artículo 7° de las presentes Bases Específicas.

En el desarrollo de este Concurso, las Proponentes, los Adjudicatarios y/o las Beneficiarias deberán dar estricto cumplimiento a todas y cada una de las exigencias establecidas en las presentes Bases del Concurso, y será de su responsabilidad y cargo, obtener oportunamente todos los permisos, concesiones y/o autorizaciones, además de respetar y dar estricto cumplimiento a todas las leyes, reglamentos, ordenanzas y, en general, normas de cualquier naturaleza, que sean aplicables. Lo anterior, es sin perjuicio de lo previsto en los Artículos 35° y siguientes de las Bases Generales.

Artículo 2° Generalidades y Anexos

Para efectos de lo dispuesto en las presentes Bases Específicas, se debe tener en consideración lo siguiente:

a. Los conceptos contenidos en estas Bases Específicas se entenderán en su sentido natural y obvio, según su uso general; salvo aquellos conceptos técnicos los cuales se entenderán en el sentido que les da la respectiva ciencia o arte; y aquellos definidos expresamente en el Artículo 3° de las Bases Generales y en el Anexo N° 13 de las presentes Bases Específicas.
b. El Anexo N° 13 de las presentes Bases Específicas está compuesto por un acápite de siglas y acrónimos, y otro de definiciones.
c. Para la interpretación de las presentes Bases Específicas deberá estarse a lo señalado en el Artículo 2° de las Bases Generales.

Asimismo, los siguientes Anexos forman parte de las presentes Bases Específicas:

- Anexo N° 1 "Proyecto Técnico"
- Anexo N° 2 "Proyecto Financiero"
- Anexo N° 3 "Indicadores Financieros"
- Anexo N° 4 "POIIT y TRIOT Exigibles y Adicionales"
- Anexo N° 5 "Metodología de Evaluación"
- Anexo N° 6 "Calendario de Actividades"
- Anexo N° 7 "Oferta de Servicios de Infraestructura"
- Anexo N° 8 "Contraprestaciones"
- Anexo N° 9 "Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura"
- Anexo N° 10 "Seguimiento de los Proyectos"
- Anexo N° 11 "Difusión del Proyecto"
- Anexo N° 12 "Declaraciones"
- Anexo N° 13 "Glosario"

TÍTULO II
DE LAS CONSULTAS A LAS BASES DEL CONCURSO, DE LAS PROPUESTAS Y SU OBLIGATORIEDAD

Artículo 3° *De las Consultas y aclaraciones*

Las consultas de las interesadas, que tengan por objeto aclarar el correcto sentido y alcance de las disposiciones contenidas en las Bases del Concurso, deberán presentarse en el plazo señalado en el Anexo N° 6 de estas Bases Específicas.

Las consultas deberán formularse por escrito y ser dirigidas a SUBTEL, al correo electrónico: *foaustral2017@subtel.gob.cl* indicando como "Asunto": "Consultas Concurso Fibra Óptica Austral, FDT-2017-01", debiendo estas encontrarse debidamente ordenadas por el artículo correspondiente de las Bases del Concurso que se está consultando, y realizarse conforme con lo dispuesto en el Artículo 13° de las Bases Generales.

SUBTEL responderá las consultas y podrá efectuar precisiones y aclaraciones sobre el contenido de las Bases del Concurso en la forma dispuesta en los Artículos 14° y 15° de las Bases Generales.

Artículo 4° *De la presentación de las Propuestas y sus sobres*

Las Proponentes deberán presentar sus Propuestas en la forma establecida en el Título III "De la Presentación al Concurso" de las Bases Generales, debiendo asimismo cumplir con las exigencias previstas en el Título IV de las presentes Bases Específicas.

Las Proponentes sólo podrán presentar una única Propuesta por Troncal de Infraestructura Óptica. Sin perjuicio de lo anterior, podrán postular simultáneamente a más de una Troncal, debiendo cumplir cada una de estas Propuestas con lo exigido en las Bases del Concurso.

Las Propuestas deberán presentarse en los sobres o paquetes que al efecto hace referencia el Artículo 7° de las Bases Generales, esto es, en cuatro (4) sobres o paquetes separados, denominados sobre S1, sobre S2, sobre S3 y sobre S4. Sin perjuicio de lo anterior y en caso que la Proponente postule a dos o más Proyectos y/o Troncales de Infraestructura Óptica, se deberá presentar un único sobre S1 y un único sobre S3, y tantos sobres S2 y sobres S4 como Proyectos haya postulado.

De acuerdo con lo señalado precedentemente, la Proponente deberá agregar en la identificación de cada sobre o paquete, asociados a los Proyectos y/o Troncales de Infraestructura Óptica, lo siguiente:

a. Para el caso de la Troncal Submarina Austral: Proyecto Troncal Submarina Austral, Código: FDT-2017-01-AUS.

b. Para el caso de la Troncal Terrestre Magallanes: Proyecto Troncal Terrestre Magallanes, Código: FDT-2017-01-MAG.
c. Para el caso de la Troncal Terrestre Aysén: Proyecto Troncal Terrestre Aysén, Código: FDT-2017-01-AYS.
d. Para el caso de la Troncal Terrestre Los Lagos: Proyecto Troncal Terrestre Los Lagos, Código: FDT-2017-01-LAG.

El formato físico y digital de las Propuestas deberán coincidir en forma y contenido. Sin embargo, en el evento que el formato digital no coincida total o parcialmente con el formato físico de la Propuesta, prevalecerá el elemento o característica que mejor se ajuste a los fines y a las Bases del Concurso, cuestión que deberá ser analizada por la Comisión de Evaluación respectiva, indicadas en el Artículo 11° de las presentes Bases Específicas.

Asimismo, para efectos de la postulación, cada Propuesta deberá considerar la instalación, operación y explotación de Canales Ópticos Submarinos y/o Canales Ópticos Terrestres, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 29°; y la disposición de una Oferta de Servicios de Infraestructura, según lo establecido en el Artículo 38°, ambos de estas Bases Específicas.

Cada Propuesta deberá considerar la disposición de POIIT y TRIOT Exigibles, pudiendo además, comprometer libremente POIIT y TRIOT Adicionales. Los POIIT y TRIOT Exigibles y Adicionales corresponden a aquellos indicados en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. La inclusión en la Propuesta de POIIT Adicionales contempla la asignación de puntaje, conforme a lo establecido en el Anexo N° 5 de estas Bases Específicas. Todos los POIIT y TRIOT comprometidos, por sobre lo mínimo exigido formarán parte integral del respectivo Proyecto Técnico y de la Propuesta, debiendo cumplir cabalmente con las exigencias de las Bases del Concurso.

Artículo 5° Del Proyecto Técnico a presentar en cada Propuesta

Las Proponentes deberán presentar un único Proyecto Técnico para cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica consideradas en su Propuesta, conforme con lo establecido en el Capítulo 2° y en el Anexo N° 1, ambos de estas Bases Específicas.

El Proyecto Técnico deberá considerar la elaboración de un Informe de Ingeniería de Detalle, que deberá ser presentado de acuerdo con lo establecido en el Artículo 32° y el numeral 1.5 del Anexo N° 1, ambos de estas Bases Específicas, el cual deberá guardar relación con el Proyecto Técnico antes aludido.

Las características y elementos del respectivo Proyecto Técnico serán consideradas para la tramitación de la solicitud de concesión indicada en el Artículo 15° de estas Bases Específicas. Asimismo, el Proyecto Técnico deberá fundamentar el cumplimiento de lo exigido para la adecuada instalación, operación y explotación del Servicio de Infraestructura comprometido, debiendo ser consistente con:

- Lo declarado en el Proyecto Financiero, según se especifica en el Artículo 6° y en el Anexo N° 2, ambos de estas Bases Específicas.
- Las prestaciones y tarifas máximas de la Oferta de Servicios de Infraestructura indicadas en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, ambos de estas Bases Específicas.
- Las Contraprestaciones señaladas en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8 de estas Bases Específicas.

El Proyecto Técnico será evaluado de acuerdo con lo indicado en el Anexo N° 5 de estas Bases Específicas y las demás exigencias previstas en el presente Concurso.

Artículo 6° Del Proyecto Financiero a presentar en cada Propuesta

Las Proponentes deberán presentar un único Proyecto Financiero por cada Troncal de Infraestructura Óptica considerada en su Propuesta, el cual deberá confeccionarse conforme con lo establecido en el Anexo N° 2 de estas Bases Específicas.

La evaluación económica se deberá efectuar con un horizonte igual, en años, al Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, según lo señalado en el Artículo 7°, en relación a la literal a) del Anexo N° 2, ambos de las presentes Bases Específicas.

Las Proponentes deberán justificar el monto del Subsidio solicitado a través del Proyecto Financiero.

El Proyecto Financiero deberá dar cuenta de todos y cada uno de los elementos y características objeto de la Propuesta, en particular aquellos asociados al Proyecto Técnico, según se especifica en el Artículo 5° y en el Anexo N° 1; a las tarifas máximas propuestas en su respectiva Oferta de Servicios de Infraestructura -considerando el Factor de Ajuste conforme a lo establecido en el Anexo N° 9-, de acuerdo con el Artículo 38° y el Anexo N° 7; todos de estas Bases Específicas, y las demás exigencias previstas en el presente Concurso.

Los valores del Proyecto Financiero se presentarán expresados en pesos chilenos (CLP).

Artículo 7° Del Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases

La Propuesta deberá considerar un Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases igual a veinte (20) años, el cual se computará desde la publicación en el Diario Oficial del decreto que otorgue la concesión respectiva, más el tiempo que medie entre dicha fecha de publicación y la del oficio de recepción conforme de las obras e instalaciones. Durante este periodo, la Beneficiaria deberá cumplir con lo comprometido en la Propuesta y con los términos de la adjudicación.

Artículo 8° ***Del monto máximo del Subsidio y del Subsidio solicitado***

El monto máximo del Subsidio disponible para el Concurso Fibra Óptica Austral, Código: FDT-2017-01, asciende a la suma total de $ 64.148.400.000.- (sesenta y cuatro mil ciento cuarenta y ocho millones cuatrocientos mil pesos chilenos).

Los montos máximos de Subsidio disponible para cada Troncal de Infraestructura Óptica objeto del presente Concurso, corresponden a los señalados a continuación:

Código Proyecto	Troncal de Infraestructura Óptica	Subsidio máximo disponible (CLP)
FDT-2017-01-AUS	Troncal Submarina Austral	$ 53.767.316.221.-
FDT-2017-01-MAG	Troncal Terrestre Magallanes	$ 4.963.016.577.-
FDT-2017-01-AYS	Troncal Terrestre Aysén	$ 3.752.192.289.-
FDT-2017-01-LAG	Troncal Terrestre Los Lagos	$ 1.665.874.913.-

$ 64.148.400

El Subsidio solicitado deberá ser inferior o igual al Subsidio máximo disponible para cada Troncal de Infraestructura Óptica. En caso contrario, el CDT podrá rechazar la Propuesta.

Todas las Propuestas deberán explicitar, en su respectivo Proyecto Financiero, el monto de Subsidio solicitado, debiendo ajustarse para ello a lo señalado en la literal j) del Anexo N° 2 de las presentes Bases Específicas.

TÍTULO III
DE LA RECEPCIÓN, APERTURA, EVALUACIÓN Y ADJUDICACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Artículo 9° *De la recepción de Propuestas*

SUBTEL recepcionará las Propuestas a la Troncal Submarina Austral y a las Troncales Terrestres en forma diferida las primeras de las segundas, según los plazos señalados los calendarios de actividades, en la Oficina de Partes de SUBTEL, ubicada en calle Amunátegui N° 139, piso 1, comuna y ciudad de Santiago, dentro de su horario de funcionamiento, según se establece en el Anexo N° 6 de estas Bases Específicas.

Artículo 10° *De la apertura y la Comisión de Apertura*

La apertura de los sobres o paquetes que contengan las Propuestas a la Troncal Submarina Austral y a las Troncales Terrestres, se realizarán en forma diferida las primeras de las segundas, de acuerdo con lo señalado en los Artículos 17° y siguientes de las Bases Generales, en las fechas y horarios que se establece en el Anexo N° 6 de estas Bases Específicas, en presencia de los representantes legales de las Proponentes, o bien de los mandatarios especialmente facultados para tal efecto por parte de las Proponentes, y de una Comisión de Apertura designada por el Subsecretario de Telecomunicaciones.

La Comisión de Apertura será designada mediante resolución de SUBTEL, estará integrada por tres (3) miembros y será presidida por el Subsecretario de Telecomunicaciones o por la persona que él designe.

Podrán asistir al acto de apertura, como máximo, tres (3) representantes o mandatarios por Proponente, sin embargo, sólo uno (1) de ellos podrá intervenir o actuar en el mismo.

Los asistentes a este acto deberán registrarse al inicio del acto, presentando su cédula de identidad o pasaporte vigentes y la documentación que acredite la representación legal o mandato especial, no pudiendo participar quienes no cumplan con estos requisitos.

Una vez concluido el acto de apertura, la Comisión de Apertura remitirá las Propuestas a la Comisión de Evaluación individualizada en el Artículo 11° de las presentes Bases Específicas.

Artículo 11° *De la evaluación y las Comisiones de Evaluación*

Recibidas las Propuestas desde la Comisión de Apertura, las Comisiones de Evaluación procederán a analizar y evaluar cada una de éstas, determinando el cumplimiento de lo establecido en las Bases del Concurso, considerando el Proyecto Técnico, el Proyecto Financiero y los antecedentes legales y financieros, y los Indicadores Financieros presentados por cada Proponente, en un plazo de

cuarenta (40) días hábiles, contados desde la fecha del Acto de Apertura, pudiendo extender este plazo hasta en diez (10) días hábiles adicionales.

Las Comisiones de Evaluación de la Troncal Submarina Austral y de las Troncales Terrestres serán designada mediante resolución de SUBTEL, estará integrada por tres (3) miembros y serán presididas por quien el Subsecretario de Telecomunicaciones designe.

En caso de existir errores u omisiones, o de requerirse la aclaración de uno o más antecedentes contenidos en la respectiva Propuesta, se procederá de conformidad con lo previsto en los Artículos 12° y 20° de las Bases Generales. En ese sentido, el Presidente de la Comisión de Evaluación respectiva podrá solicitar a la Proponente —por medio de oficios y/o correos electrónicos dirigidos a la casilla electrónica fijada por la Proponente en el sobre S1— la aclaración o la subsanación de errores u omisiones formales de su Propuesta, en tanto no se afecten los principios de estricta sujeción a las Bases del Concurso e igualdad de los Proponentes. Las solicitudes de aclaración que se formulen en el marco de este proceso, serán publicadas en el sitio web institucional de SUBTEL http://www.subtel.gob.cl/foaustral2017 con la finalidad de velar por la transparencia del Concurso.

En caso que una Propuesta no se ajuste cabalmente a las Bases del Concurso, la Comisión de Evaluación respectiva propondrá su rechazo.

Con todo, las Comisiones de Evaluación podrán no proponer el rechazo de la Propuesta cuando se hayan omitido la presentación de uno o más antecedentes, o bien, que habiendo sido acompañados, éstos adolezcan de falta de integridad o solemnidad. Lo anterior será procedente cuando dicha omisión, falta de integridad o solemnidad no recaiga sobre un elemento esencial del Concurso, no implique una afectación del los principios de estricta sujeción a las Bases interpretado en un sentido finalista y no suponga, en caso alguno, la vulneración del principio de igualdad de los Proponentes, lo que será evaluado y resuelto fundadamente por dichas Comisiones en su informe.

Realizada la evaluación precedente, sólo serán consideradas en igualdad de condiciones las Propuestas que, ajustándose cabalmente a las Bases del Concurso, logren un indicador de evaluación superior o igual al 90% del mayor puntaje obtenido en la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, conforme a lo establecido en el Anexo N° 5 de estas Bases Específicas.

Las Comisiones informarán el resultado de la evaluación de las Propuestas presentadas al Concurso, elaborando una "lista de mérito" por cada Troncal de Infraestructura Óptica, que incluya todas aquellas Propuestas que cumplan con lo señalado en el inciso anterior y con las condiciones establecidas en el Anexo N° 5 de estas Bases Específicas, ordenadas de menor a mayor según el monto del Subsidio solicitado para cada Troncal de Infraestructura Óptica. Cada "lista de mérito" contendrá la identificación de la Troncal de Infraestructura Óptica y de la(s) Proponente(s) que la integran, junto al monto del Subsidio solicitado por ésta(s).

Artículo 12° De la adjudicación del Concurso

SUBTEL presentará los resultados de la evaluación de las Propuestas al CDT, para que, de corresponder, se proceda a la adjudicación del Concurso y a la asignación de los respectivos Subsidios solicitados.

El CDT adjudicará los Proyectos de acuerdo con lo siguiente:

a. SUBTEL dará cuenta de los procesos de evaluación y de sus resultados, por Troncal de Infraestructura Óptica, informando las Propuestas que conforman la respectiva "lista de mérito".

b. Por cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica, el CDT adjudicará el Proyecto que integre la "lista de mérito" correspondiente y que requiera el mínimo Subsidio en su Propuesta.

c. El CDT, a través de su Secretario Ejecutivo, notificará los resultados del Concurso a las Proponentes, en la forma dispuesta en el Artículo 24° de las Bases Generales. Para estos efectos, se notificará a las Proponentes adjudicadas por medio del Oficio Adjudicatorio.

d. El CDT remitirá los antecedentes respectivos a SUBTEL, la que tramitará cada concesión en la forma y plazos que se establecen en el Capítulo V del Reglamento.

Con todo, y sólo para el caso de empate entre dos (2) o más Propuestas para una misma Troncal de Infraestructura Óptica, el CDT resolverá la adjudicación en atención a la cantidad de Prestaciones Adicionales que las Proponentes hayan considerado en sus respectivas Propuestas. Para estos efectos, sólo se entenderá por Prestación Adicional la provisión de torres para soporte de sistemas radiantes, según se establece en el numeral 1.9 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas. De subsistir el empate, se adjudicará el Proyecto y se asignará su respectivo Subsidio a la Proponente que comprometa un menor plazo para el inicio de Servicio de Infraestructura. Por último, de no dirimirse el empate según los criterios señalados, la adjudicación se resolverá por sorteo.

TÍTULO IV
DE LAS PROPONENTES, LOS ADJUDICATARIOS Y BENEFICIARIAS

Artículo 13° *De las Proponentes, los Consorcios y sus requisitos al momento de la Postulación*

Las Proponentes deberán ser personas jurídicas que cumplan con los requisitos legales y reglamentarios para ser titulares de la concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, de acuerdo con lo establecido en la Ley, el Reglamento y el Reglamento del Operador de Servicios de Infraestructura.

Las Proponentes podrán postular al presente Concurso en forma individual o a través de un contrato de Consorcio o *joint venture.*

Para la postulación a una misma Troncal se considerará como una misma Proponente, a las empresas filiales y coligadas respecto de sus matrices y entre sí, y a las empresas relacionadas. La determinación de la calidad de filial o coligada y de empresa relacionada se efectuará de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 18.046, sobre Sociedades Anónimas y por la Ley N° 18.045, de Mercado de Valores.

Asimismo, el objeto social de la Proponente o la asociación de intereses del Consorcio deberán permitir la prestación del Servicio de Infraestructura materia del Concurso, debiendo mantenerse durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Tratándose de la postulación a través de un Consorcio o *joint venture,* la Proponente deberá acompañar en el Sobre S1, además de los antecedentes señalados en el Artículo 8° de las Bases Generales, el contrato de colaboración a través del cual se produjo la asociación de intereses de las personas jurídicas que forman parte de la alianza respectiva, el cual deberá ser suscrito ante Notario Público, debiendo especificar el mismo los siguientes elementos:

- La razón social y RUT de las personas jurídicas que forman parte del Consorcio;
- La designación de un domicilio común.
- La individualización de un administrador o representante en común, con poderes suficientes para actuar ante SUBTEL en todas las materias derivadas del presente Concurso, y posteriormente de la ejecución del Proyecto Comprometido.
- La vigencia del acuerdo de colaboración deberá ser equivalente al Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de Bases.
- En el acuerdo deberá constar la responsabilidad solidaria e indivisible de cada uno de los miembros del Consorcio en el cumplimiento de las obligaciones asumidas en razón del presente Concurso, la(s) concesión(es) otorgada(s), así como en el despliegue, operación y explotación del Servicio

de Infraestructura en la Troncal de Infraestructura Óptica asignada, la cual deberá mantenerse durante todo el Período de Obligatoriedad de Exigencias de Bases.

- La individualización de la persona jurídica perteneciente al Consorcio que solicitará y se le otorgará la respectiva concesión, y a quién en definitiva se realizará el pago del Subsidio descrito en el Artículo 20° de estas Bases Específicas, teniendo presente que solo se otorgará una concesión por Troncal de Infraestructura Óptica asignada.
- La declaración expresa que cada miembro del Consorcio respetará la normativa sectorial, así como las normas de libre competencia.

Tratándose de las boletas de garantía requeridas en las presentes Bases, podrán ser tomadas por cualquiera de las personas jurídicas que se asocien a través de un contrato de Consorcio o *joint venture.*

Las Proponentes para efectos de la evaluación de sus antecedentes financieros de conformidad a lo previsto en el Artículo 17° de estas Bases Específicas, podrán presentar los balances generales y estados de resultado de sus matrices, nacionales o extranjeras, debiendo estos documentos estar firmados por el o los representantes legales de la Proponente y por un contador general o contador auditor titulado, de acuerdo a lo señalado en el literal h) del punto 1 del Artículo 10° de las Bases Generales, y sus valores ser expresados en su moneda de origen y en moneda nacional. Asimismo deberán ser formulados en idioma español, y estar debidamente auditados por empresas externas en norma IFRS, señalando además la clasificación de riesgo de dichas matrices. La clasificación de riesgo deberá ser otorgada por una entidad de prestigio nacional o internacional. Por su parte, la relación entre empresas filiales y coligadas respecto de sus matrices se determinará de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 18.046, sobre Sociedades Anónimas y por la Ley N° 18.045, de Mercado de Valores.

Tratandose de la situación descrita precedentemente las matrices de las Postulantes responderán solidaria e indivisiblemente en el cumplimiento de todas y cada una de las exigencias detalladas en las presentes Bases de Concurso y, en definitiva, de aquellas que sean parte de la Troncal de Infraestructura Óptica comprometida, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Bases de Concurso. Para ello la Proponente deberá acompañar a su Propuesta una Declaración jurada ante Notario Público suscrita por el (los) representante(s) legal(es) de las matrices de las Proponentes, que establezca su solidaridad ante el cumplimiento de aquellas exigencias que sean parte de la Troncal de Infraestructura Óptica comprometida, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Bases de Concurso de conformidad al numeral 12.1 del Anexo N° 12 de las presentes Bases Específicas.

Las Propuestas deberán acompañar, en los respectivos sobres o paquetes individualizados en el Artículo 4° de estas Bases Específicas, todos y cada uno de los antecedentes individualizados en los Artículos 8°, 9°, 10° y 11° de las Bases Generales. Respecto de lo señalado en el Artículo 11° de las Bases Generales, el Proyecto Financiero deberá confeccionarse conforme con lo establecido en el Anexo N° 2, según mandata el Artículo 6°, ambos de estas Bases Específicas.

Artículo 14° Del Adjudicatario

El Adjudicatario, una vez notificado el Oficio Adjudicatorio, deberá dentro del plazo de diez (10) días hábiles presentar la respectiva solicitud de concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 15° de las presentes Bases Específicas.

Para estos efectos, el CDT, a través del Subsecretario de Telecomunicaciones, notificará el Oficio Adjudicatorio con posterioridad a la sesión que asigne el respectivo Proyecto.

Con todo, el Adjudicatario será el titular de la concesión que se le otorgará en razón del presente Concurso, debiendo ejecutar el Proyecto Comprometido en las condiciones, términos y plazos en los cuales fue ofertado y adjudicado, cumpliendo todas aquellas obligaciones contenidas en las Bases del Concurso.

Artículo 15° De la concesión y su solicitud

El Adjudicatario, dentro del plazo de diez (10) días hábiles contados desde la notificación del Oficio Adjudicatorio, deberá ingresar en Oficina de Partes de SUBTEL la correspondiente solicitud de concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, individualizando el Proyecto adjudicado, es decir, deberán ingresar tantas solicitudes como Troncales de Infraestructura Óptica les hayan sido adjudicadas, de acuerdo a lo señalado en el Título VIII de las Bases Generales, en el Capítulo V del Reglamento y en la Ley.

Asimismo, el Adjudicatario deberá en el mismo plazo señalado en el inciso anterior, acompañar la respectiva boleta de garantía de inicio de Servicio de Infraestructura, de conformidad a lo previsto en el Artículo 23° de las presentes Bases Específicas.

Se dictará en favor de la Adjudicataria, de ser procedente, el respectivo decreto de concesión, dándose cumplimiento a los procedimientos establecidos en la Ley, el Reglamento y el Reglamento del Operador de Servicios de Infraestructura. El decreto de concesión que otorgue la respectiva autorización deberá dejar expresa constancia de, al menos, los elementos señalados en el Artículo 18° del Reglamento.

Artículo 16° De la Beneficiaria

La Beneficiaria, en un plazo no superior a diez (10) días hábiles contados desde la publicación en el Diario Oficial del decreto que le otorgue la respectiva concesión, deberá acompañar:

a. Declaración jurada ante Notario Público suscrita por el (los) representante(s) legal(es) de la Beneficiaria, de prohibición de constitución

de garantías reales o personales en favor de terceros relativa a la concesión y la infraestructura física para telecomunicaciones, sin autorización previa de SUBTEL, asociadas al presente Concurso, de conformidad al numeral 12.2 del Anexo N° 12 de las presentes Bases Específicas.

b. Declaración jurada ante Notario Público suscrita por el (los) representante(s) legal(es) de la Beneficiaria, de prohibición de ceder, gravar o enajenar la concesión y la infraestructura física para telecomunicaciones, sin autorización previa de SUBTEL, asociadas al presente Concurso, de conformidad al numeral 12.3 del Anexo N° 12 de las presentes Bases Específicas.

Será de responsabilidad y cargo de la Beneficiaria, obtener oportunamente todos los permisos, concesiones y/o autorizaciones, de cualquier naturaleza, y ante cualquier organismo público y/o privado, que sean necesarios o requeridos para realizar las obras y/o para la instalación, operación y explotación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, según corresponda, con motivo de la ejecución del Proyecto Comprometido.

De igual modo, será de responsabilidad de la Beneficiaria respetar y dar estricto cumplimiento a todas las leyes, reglamentos, ordenanzas y, en general, normas de cualquier naturaleza, que sean aplicables a las actividades que esta deba realizar con motivo de la ejecución del Proyecto Troncal de Infraestructura Óptica comprometido, tales como aquellas de índole medio ambiental. Toda la documentación correspondiente a este inciso deberá ser puesta a disposición de SUBTEL en las instancias pertinentes.

La Beneficiaria no podrá disminuir las prestaciones comprometidas para el cumplimiento de las exigencias detalladas en las presentes Bases Específicas y, en definitiva, aquellas exigencias que sean parte de la Troncal de Infraestructura Óptica comprometida, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases. Asimismo, no podrá constituir garantías reales o personales en favor de terceros, ni ceder, gravar o enajenar la concesión y la infraestructura física para telecomunicaciones desplegada en razón de ella, ambas, sin previa autorización de SUBTEL, durante este mismo periodo.

La Beneficiaria, en virtud del Proyecto Técnico comprometido, deberá elaborar el Informe de Ingeniería de Detalle de acuerdo con lo señalado en el Artículo 32°, teniendo presente lo establecido en el literal b. del inciso final del Artículo 23°, ambos artículos de las presentes Bases Específicas.

Asimismo, una vez vencido el plazo del Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, la(s) concesión(es) otorgada(s) al alero del presente Concurso quedará(n) afecta(s) al régimen concesional vigente.

La Beneficiaria podrá solicitar la(s) modificación(es) de la respectiva concesión otorgada en el marco del presente Concurso, siempre y cuando con ello no se menoscabe el cumplimiento de los requisitos establecidos en las Bases del Concurso.

Con todo, la Beneficiaria es la propietaria de la totalidad infraestructura física para telecomunicaciones a instalar, operar y explotar.

Artículo 17° *De los requisitos financieros de la Proponente y la Beneficiaria*

Los antecedentes financieros de la Proponente serán evaluados considerando la información contenida en los balances generales y estados de resultado del literal i) del punto 1 del Artículo 10° de las Bases Generales y, de corresponder, considerando los balances generales y estados de resultados de sus matrices nacionales o extranjeras de acuerdo a lo establecido en los incisos séptimo, octavo y noveno del Artículo 13° de las presentes Bases Específicas, además de la información adicional requerida en el Anexo N° 3 de estas Bases Específicas. Asimismo, las Propuestas deberán contener, en el sobre S4, los Indicadores Financieros, de acuerdo con lo señalado en el numeral 3.1 del Anexo N° 3 de estas Bases Específicas.

Por su parte, la situación financiera de la Beneficiaria será analizada periódicamente por SUBTEL, de manera integral, en base a los antecedentes económicos y financieros solicitados a esta, durante la fase de seguimiento de los Proyectos, de acuerdo con lo indicado en el numeral 3.2 del Anexo N° 3, en la forma y oportunidad descrita en el numeral 10.3 del Anexo N° 10, en relación a lo señalado al inciso final del Artículo 26°, todos de estas Bases Específicas.

Artículo 18° *De la responsabilidad de la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria*

La responsabilidad de cumplimiento cabal de las Bases del Concurso pertenece, en virtud de lo señalado en estas mismas, a la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria, dependiendo de la fase del Concurso. De este mismo modo, la responsabilidad de la(s) concesión(es), una vez otorgada(s) esta(s), será(n) de la(s) Beneficiaria(s).

Lo anterior se hace extensivo a las matrices de las Proponentes y/o las personas jurídicas que forman parte del Consorcio o *joint venture*, de conformidad a lo preceptuado en el Artículo 13° de estas Bases Específicas.

Artículo 19° *Del Desistimiento de la Proponente y/o del Adjudicatario*

Si la Proponente y/o el Adjudicatario se desiste expresa o tácitamente de su Propuesta, o bien no da cumplimiento cabal a las exigencias descritas en el Artículo 13°, el Artículo 14° y el Artículo 15° de las presentes Bases Específicas, se podrá asignar el Proyecto a aquella Proponente que haya obtenido el segundo mejor puntaje, de conformidad con lo establecido en el Artículo 23° de las Bases Generales. Lo anterior es sin perjuicio del cobro de la garantía de seriedad de la Propuesta respectiva, conforme con lo establecido en el Artículo 26° de las Bases Generales.

Asimismo, en el evento que para una determinada Troncal de Infraestructura Óptica no se presentaren Propuestas, el CDT podrá declarar desierto uno o más de los Proyectos que conforman el Concurso en los términos establecidos en el inciso final del Artículo 23° de las Bases Generales.

Artículo 20° Del pago del Subsidio

El pago del Subsidio de cada Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada se realizará en dos (2) cuotas, correspondientes a un 60% y a un 40% del total del Subsidio asignado, respectivamente, de la siguiente forma:

a. Primer pago: Correspondiente a un 60% del monto total del Subsidio adjudicado –compensando o descontando, de corresponder, el anticipo solicitado de acuerdo con lo señalado en el Artículo 21° de estas Bases Específicas– cuyo pago se podrá hacer efectivo desde el año 2018 y una vez recepcionadas las obras e instalaciones por parte de SUBTEL, según lo establecido en el Artículo 34° de las Bases Generales, y con posterioridad a la fecha correspondiente al inicio de Servicio de Infraestructura, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 42° de las presentes Bases Específicas.
b. Segundo pago: Correspondiente a un 40% del monto total del Subsidio adjudicado, cuyo pago se podrá hacer efectivo en el año calendario siguiente y en un plazo no inferior a seis (6) meses contados desde el pago señalado en el literal anterior.

La Beneficiaria deberá solicitar los pagos por escrito al Subsecretario de Telecomunicaciones una vez cumplidos los requisitos y plazos señalados precedentemente.

Artículo 21° Del anticipo

La Beneficiaria podrá solicitar un anticipo, cuyo monto máximo corresponderá al 20% del Subsidio asignado, el cual se podrá hacer efectivo desde el año 2017. Este anticipo será compensado o descontado con el pago del Subsidio a que se refiere el literal a. del Artículo 20° y deberá ser garantizado de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 25°, pudiendo ser reducida de acuerdo con el procedimiento señalado en el inciso segundo del Artículo 26°, todos de estas Bases Específicas.

TÍTULO V
DE LAS GARANTÍAS

Artículo 22° De la garantía de seriedad de la Propuesta

La garantía de seriedad de la Propuesta deberá consistir en una boleta de garantía bancaria para cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica a las que se postule, es decir, tantas boletas como a Troncales de Infraestructura Óptica postule la respectiva Proponente.

Cada boleta deberá ser entregada por la Proponente en la forma y oportunidad que establece el literal c) del Artículo 8° de las Bases Generales.

Cada boleta deberá ser emitida por un banco comercial con casa matriz o sucursal en la Región Metropolitana, o sucursal de banco comercial extranjero con oficinas en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana, a la orden de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, pagadera a la vista y a su sólo requerimiento, con una vigencia mínima de quince (15) meses a contar de la fecha de presentación de la Propuesta. El monto de la referida boleta ascenderá a un monto en UF, de acuerdo con la tabla siguiente y en función de cada Troncal de Infraestructura Óptica de postulación, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 4° de estas Bases Específicas.

Código Propuesta	Troncal de Infraestructura Óptica	Monto en UF de la garantía de seriedad de la Propuesta
FDT-2017-01-AUS	Troncal Submarina Austral	20.369 UF
FDT-2017-01-MAG	Troncal Terrestre Magallanes	1.880 UF
FDT-2017-01-AYS	Troncal Terrestre Aysén	1.421 UF
FDT-2017-01-LAG	Troncal Terrestre Los Lagos	631 UF

Las glosas de las cauciones deberán expresar, según corresponda, lo siguiente:

a. "Para garantizar la seriedad de la Propuesta Código: FDT-2017-01-AUS del Concurso Fibra Óptica Austral".
b. "Para garantizar la seriedad de la Propuesta Código: FDT-2017-01-MAG del Concurso Fibra Óptica Austral".
c. "Para garantizar la seriedad de la Propuesta Código: FDT-2017-01-AYS del Concurso Fibra Óptica Austral".
d. "Para garantizar la seriedad de la Propuesta Código: FDT-2017-01-LAG del Concurso Fibra Óptica Austral".

Estas boletas de garantía bancaria serán devueltas contra entrega, a plena conformidad de SUBTEL, de la boleta de garantía de inicio de Servicio de Infraestructura individualizada en el Artículo 23° de estas Bases Específicas.

La garantía de seriedad de la Propuesta se otorgará como caución de la Propuesta presentada, pudiendo ser ejecutada por vía administrativa, por SUBTEL, a través de la emisión de la correspondiente resolución fundada, en caso que la Proponente y/o el Adjudicatario no dé cumplimiento cabal a las exigencias descritas en el Artículo 13°, el Artículo 14° y el Artículo 15° todos de las presentes Bases Específicas y en los casos a que se refiere el Artículo 26° de las Bases Generales.

Artículo 23° De la garantía de inicio de Servicio de Infraestructura

El Adjudicatario deberá garantizar el inicio de Servicio de Infraestructura en los plazos y términos descritos en las presentes Bases Específicas y comprometidos en su Propuesta, para lo cual deberá entregar una boleta de garantía bancaria de inicio de Servicio de Infraestructura para cada Proyecto, es decir, tantas boletas como Troncal de Infraestructura Óptica les hayan sido adjudicadas.

Cada boleta deberá ser emitida por un banco comercial con casa matriz o sucursal en la Región Metropolitana, o sucursal de banco comercial extranjero con oficinas en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana, a la orden de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, pagadera a la vista y a su sólo requerimiento, con un plazo de vigencia mínima de treinta y seis (36) meses contados desde la fecha de su presentación. El monto de la referida boleta ascenderá a un 15% del Subsidio máximo disponible, correspondiente a la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, señalado en el Artículo 8° de estas Bases Específicas, expresado en UF, considerando para estos efectos el valor de la UF correspondiente a la fecha de presentación de la boleta de garantía.

Las glosas de las cauciones deberán expresar, según corresponda, lo siguiente:

a. "Para garantizar el inicio de Servicio de Infraestructura Código: FDT-2017-01-AUS del Concurso Fibra Óptica Austral".
b. "Para garantizar el inicio de Servicio de Infraestructura Código: FDT-2017-01-MAG del Concurso Fibra Óptica Austral".
c. "Para garantizar el inicio de Servicio de Infraestructura Código: FDT-2017-01-AYS del Concurso Fibra Óptica Austral".
d. "Para garantizar el inicio de Servicio de Infraestructura Código: FDT-2017-01-LAG del Concurso Fibra Óptica Austral".

Estas boletas deberán entregarse en la Oficina de Partes de SUBTEL, al momento de la solicitud de concesión correspondiente a que se refiere el Artículo 15° de estas Bases Específicas y será devuelta contra entrega, a plena conformidad de SUBTEL, de la garantía de fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura señalada en el inciso tercero del artículo siguiente.

La garantía de inicio de Servicio de Infraestructura se otorgará como caución para asegurar el cumplimiento cabal de las obligaciones y de los plazos a que se comprometan los Adjudicatarios y/o las Beneficiarias, que —en definitiva— constarán en el(los) decreto(s), pudiendo ser ejecutadas por vía administrativa, por SUBTEL, a través de la emisión de la correspondiente resolución fundada, en los casos que a continuación se señalan:

a. Si la Beneficiaria no cumple con las obligaciones establecidas en el Anexo N° 1 y los plazos requeridos en el Artículo 42°, ambos de estas Bases Específicas, refrendados en el decreto de concesión.
b. Si la Beneficiaria no entrega el Informe de Ingeniería de Detalle, o bien no subsana dentro del plazo establecido por SUBTEL, las observaciones formuladas a este y/o SUBTEL no lo recepcione conforme, según lo señalado en el Artículo 32°, en base a los requerimientos indicados en el numeral 1.5 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.
c. Si la Beneficiaria no subsana dentro del plazo establecido por SUBTEL, las observaciones formuladas a la recepción de las obras e instalaciones.
d. Si la Beneficiaria no entrega la garantía de fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura, señaladas en el artículo siguiente.

Artículo 24° De la garantía de fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura

La Beneficiaria deberá garantizar el fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura, en los términos descritos en las presentes Bases Específicas y comprometidos en el respectivo Proyecto, para lo cual deberá entregar dos (2) boletas de garantía bancaria por cada Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, en porcentajes asociados a los Subsidios máximos referenciados en el Artículo 8° y de acuerdo con los pagos señalados en el Artículo 20°, ambos de las presentes Bases Específicas.

Estas boletas deberán ser emitida por un banco comercial con casa matriz o sucursal en la Región Metropolitana, o sucursal de banco comercial extranjero con oficinas en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana, su valor deberá expresarse en UF, considerando para estos efectos el valor de la UF de la fecha de presentación de la correspondiente boleta de garantía, a la orden de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, pagadera a la vista y a su sólo requerimiento, no estando en consecuencia su pago sujeto a condición alguna.

La primera de estas boletas bancarias, cuyo monto ascenderá a un 6% del Subsidio máximo disponible correspondiente a la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 8° de estas Bases Específicas, deberá entregarse al momento de la solicitud del primer pago, según lo señalado en el literal a. del Artículo 20° de las presentes Bases Específicas y será calificada de suficiente al momento de la emisión del respectivo certificado de pago, debiendo además tener un plazo de vigencia de dieciocho (18) meses, contados desde la fecha de su presentación, efectuándose su devolución contra entrega, a plena conformidad de SUBTEL, de la boleta de garantía de fiel, íntegro

y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura señalada en el inciso siguiente.

La segunda de estas boletas bancarias, cuyo monto ascenderá a un 10% del Subsidio máximo disponible correspondiente a la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 8° de estas Bases Específicas, deberá entregarse al momento de la solicitud del segundo pago, según lo señalado en el literal b. del Artículo 20° de las presentes Bases Específicas y será calificada de suficiente al momento de la emisión del respectivo certificado de pago.

La caución deberá tener una vigencia equivalente al Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases comprometido, pudiendo la Beneficiaria entregar una garantía cuyo plazo de vigencia será de diez (10) años, contados desde la fecha de su presentación, la cual deberá ser renovada o prorrogada por el tiempo que reste del Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, y su valor deberá corresponder al mismo monto de la boleta que se renueva o prorroga. La renovación o prórroga de este instrumento deberá realizarse con una antelación no inferior a treinta (30) días hábiles previos al vencimiento de la garantía original. La devolución de estas garantías se realizará dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de término de vigencia de la respectiva boleta, previa solicitud por escrito de la Beneficiaria, en la que conste la renovación, prorroga o el término del plazo garantizado por el mismo instrumento. De no entregarse a SUBTEL esta nueva garantía en el plazo indicado, esta última quedará facultada para ejecutar la boleta de garantía que esté por vencer, sin derecho a indemnización alguna a la Beneficiaria.

Las glosas de las cauciones deberán expresar, según corresponda, lo siguiente:

a. "Para garantizar el fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura correspondiente al X pago (1° o 2°, según corresponda, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 20° de las presentes Bases Específicas) Código: FDT-2017-01-AUS del Concurso Fibra Óptica Austral".

b. "Para garantizar el fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura correspondiente al X pago (1° o 2°, según corresponda, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 20° de las presentes Bases Específicas) Código: FDT-2017-01-MAG del Concurso Fibra Óptica Austral".

c. "Para garantizar el fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura correspondiente al X pago (1° o 2°, según corresponda, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 20° de las presentes Bases Específicas) Código: FDT-2017-01-AYS del Concurso Fibra Óptica Austral".

d. "Para garantizar el fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura correspondiente al X pago (1° o 2°, según corresponda, de

acuerdo con lo señalado en el Artículo 20° de las presentes Bases Específicas) Código: FDT-2017-01-LAG del Concurso Fibra Óptica Austral".

Artículo 25° De la garantía de anticipo

En caso que las Beneficiarias soliciten un anticipo conforme con lo indicado en el Artículo 21° de estas Bases Específicas, deberán acompañar, junto a la solicitud de anticipo, una boleta de garantía emitida por un banco comercial nacional o sucursal de banco comercial extranjero con oficinas en la ciudad de Santiago, Región Metropolitana, su valor deberá expresarse en UF correspondiente a la fecha de presentación de la garantía, deberá ser tomada en favor de la Subsecretaría de Telecomunicaciones, por un monto equivalente al 100% del anticipo solicitado, pagadera a la vista y a su sólo requerimiento.

La boleta que tenga por objeto garantizar el anticipo del Artículo 21° de estas Bases Específicas, deberá tener una vigencia mínima de treinta (30) meses contados desde la fecha de la presentación de la solicitud de anticipo.

Las glosas de las cauciones deberán expresar, según corresponda, lo siguiente:

a. "Para garantizar el anticipo Código: FDT-2017-01-AUS del Concurso Fibra Óptica Austral".
b. "Para garantizar el anticipo Código: FDT-2017-01-MAG del Concurso Fibra Óptica Austral".
c. "Para garantizar el anticipo Código: FDT-2017-01-AYS del Concurso Fibra Óptica Austral".
d. "Para garantizar el anticipo Código: FDT-2017-01-LAG del Concurso Fibra Óptica Austral".

La devolución de la garantía por concepto de anticipo del Artículo 21° de estas Bases Específicas, se efectuará contra entrega, a plena conformidad de SUBTEL, de la boleta de garantía de fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura señalada en el inciso tercero del Artículo 24° de las presentes Bases Específicas.

Sin perjuicio de lo anterior, la reducción de la boleta que tenga por objeto garantizar el anticipo del Artículo 21° de estas Bases Específicas, se podrá efectuar de acuerdo con el procedimiento señalado en el inciso segundo del Artículo 26° de las presentes Bases Específicas.

Artículo 26° De la reducción de garantía

La Beneficiaria podrá solicitar, para la boleta de garantía señalada en el inciso cuarto del Artículo 24° de las presentes Bases Específicas, la reducción de su monto al término de cada año de obligación, con una razón anual de reducción, respecto del 10% del Subsidio máximo disponible correspondiente a la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, de acuerdo con lo siguiente:

$$Razón\ Reducción\ Anual\ Boleta\ = \frac{1}{POEB\ [años] - 1}$$

Donde,

POEB: *Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases*

Asimismo, las Beneficiarias podrán solicitar la reducción del monto de la boleta de garantía por concepto de anticipo del Artículo 21° de estas Bases Específicas, una vez se verifique la entrega, a plena conformidad de SUBTEL, del Informe de Ingeniería de Detalle. La reducción será de un 50% del monto de la boleta que se encuentre en poder de SUBTEL.

Las solicitudes para realizar las reducciones de garantías, deberán efectuarse año a año, para el caso de la boleta de garantía de fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura o al verificarse la causal del inciso anterior para el caso de la boleta de garantía de anticipo del Artículo 21° de estas Bases Específicas, por escrito, e ingresarse en Oficina de Partes de SUBTEL. Dicha solicitud será estudiada por SUBTEL y de aceptarla, informará a la Beneficiaria dentro del plazo de quince (15) días hábiles, contados desde el ingreso de la solicitud señalada. La boleta de garantía vigente será devuelta a la Beneficiaria contra recepción conforme, por parte de SUBTEL, de la nueva boleta, cuya modalidad, glosa y vencimiento debe ser el mismo que el de la garantía inicial, debiendo el monto consignado en ella reflejar la reducción autorizada.

Sin perjuicio de lo anterior, y tratándose de la segunda boleta de garantía de fiel, íntegro y oportuno cumplimiento del Servicio de Infraestructura, no procederá su reducción en el evento que la Beneficiaria no entregue oportunamente los Reportes indicados en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas, o bien la información provista en estos Reportes no evidencie el cumplimiento de las exigencias de las presentes Bases del Concurso. Todo lo anterior es sin perjuicio de las acciones que SUBTEL pueda ejercer para exigir la responsabilidad infraccional de estos, en virtud del régimen sancionatorio establecido en la Ley.

Artículo 27° *Del reemplazo y ejecución de garantías*

En caso que no se haya producido aún el respectivo evento o condición que dé lugar a la devolución de la respectiva garantía y ésta estuviere por vencer, la misma deberá ser renovada con una antelación no inferior a treinta (30) días hábiles anteriores al vencimiento de la garantía original. De no entregarse a SUBTEL una nueva garantía, a más tardar en el plazo antes indicado, ésta última quedará facultada para ejecutar la boleta de garantía que esté por vencer, sin derecho a indemnización alguna a favor de la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria.

Las garantías señaladas anteriormente podrán ser ejecutadas, en caso de incumplimiento de la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria, por vía administrativa, y sin necesidad de requerimiento previo, ni acción judicial alguna, a través de la dictación de la correspondiente resolución fundada, la cual se

sujetará a los principios de racionalidad y proporcionalidad en la ejecución del instrumento en comento.

SUBTEL se encontrará facultada, además, para hacer efectivas las boletas de garantía de que trata este Título, frente al incumplimiento, cumplimiento imperfecto o tardío de las obligaciones de la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria, sin perjuicio de las acciones que este mismo órgano pueda ejercer para exigir la responsabilidad infraccional de estos, en virtud del régimen sancionatorio establecido en la Ley.

En caso que el cobro de cualquiera de las garantías de este Título no implique la ejecución íntegra de la caución, la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria deberá reemplazarla por una del mismo monto y por la vigencia que reste, dentro del plazo de treinta (30) días hábiles contados desde la fecha de notificación de la resolución que ordena el cobro de la caución.

Artículo 28° Del Desistimiento por no entrega de garantías

SUBTEL, en el evento que no se presentare oportunamente cualquiera de las garantías indicadas en este Título, con excepción de la garantía de anticipo del Artículo 25° de las presentes Bases Específicas, podrá tenerla por desistida del(de los) respectivo(s) Proyecto(s).

Lo anterior, es sin perjuicio de lo establecido en los Artículos 23° y 26° de las Bases Generales, relativos a la ejecución de las garantías que corresponda, y el Desistimiento de las Propuestas.

CAPITULO 2°
ASPECTOS TÉCNICOS

TÍTULO VI
DE LOS PROYECTOS TÉCNICOS

Artículo 29° ***De la infraestructura física para telecomunicaciones a ser instalada, operada y explotada por las Beneficiarias del Concurso***

La infraestructura física para telecomunicaciones a ser instalada, operada y explotada, corresponderá a cuatro (4) Troncales de Infraestructura Óptica, desplegadas en las regiones de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena, las cuales se encuentran individualizadas en el Artículo 4° y en el Anexo N° 4, ambos de las presentes Bases Específicas.

Las Troncales de Infraestructura Óptica a desplegar se clasifican en dos tipos: Troncal Submarina y Troncales Terrestres. Las especificaciones y exigencias técnicas mínimas para su instalación, operación y explotación, se encuentran establecidas en los numerales 1.1 y 1.2, ambos del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas y se deberán mantener y cumplir durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

El elemento básico y esencial del presente Concurso es el denominado Canal Óptico, esto es, aquella infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte de señales ópticas en uno de los sentidos de la transmisión.

En la Troncal Submarina Austral se deberá implementar Canales Ópticos Submarinos, a saber, aquella infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte bidireccional de señales ópticas, compuesta por un par de Canales Ópticos, separados e independientes, cada uno de ellos caracterizado por una determinada frecuencia central y un determinado Ancho de Banda, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas. Asimismo, la Troncal Submarina Austral deberá ser implementada mediante una solución técnica que considere un trazado preferentemente submarino, con o sin repetidores ópticos submarinos, que contemple un Sistema del tipo DWDM/OTN, cuyo diseño deberá considerar la provisión de, al menos, sesenta (60) Canales Ópticos Submarinos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.

En las Troncales Terrestres se deberá implementar Canales Ópticos Terrestres, a saber, aquella infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte bidireccional de señales ópticas, compuesta por un par de filamentos de fibra óptica, separados e independientes, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.1.1.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas. Asimismo,

las Troncales Terrestres deberán ser implementadas mediante una solución técnica que considere un trazado terrestre con tendidos aéreos, soterrados y/o de aquellos denominados Situaciones Especiales, cuyo diseño deberá considerar la provisión de, al menos, cuarenta y ocho (48) Canales Ópticos Terrestres, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.1.1.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.

Cada uno de los Canales Ópticos Submarinos y/o Canales Ópticos Terrestres deberán estar disponibles en cada uno de los POIIT y TRIOT comprometidos. Las Proponentes deberán comprometer los POIIT y TRIOT de acuerdo con lo señalado en el Artículo 4° de las presentes Bases Específicas. Asimismo, la ubicación de los POIIT se encuentra determinada en el Anexo N° 4 de estas Bases Específicas.

La instalación, operación y explotación de cada uno de los POIIT y TRIOT que conforman cada Troncal de Infraestructura Óptica, deberá ajustarse a lo establecido en el Proyecto Técnico y en el Informe de Ingeniería de Detalle, según lo señalado en los Artículos 31° y 32°, respectivamente, ambos de las presentes Bases Específicas.

Sin perjuicio de lo anterior y para el caso de la Troncal Submarina Austral, la solución técnica podrá considerar el despliegue por tierra de cable de fibra óptica, cuya longitud total no podrá superar los 450 [km], debiendo considerar la inclusión de uno o más POIIT Submarinos, cuya cantidad y ubicación deberá ajustarse a lo señalado al numeral 1.1.1.4 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.

Artículo 30° Del Servicio de Infraestructura a ser prestado por cada concesionario

El Servicio de Infraestructura corresponderá a la provisión de Canales Ópticos Submarinos o Canales Ópticos Terrestres, según sea el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica, de acuerdo con la clasificación del Artículo 29° de estas Bases Específicas, además de las prestaciones individualizadas en la Oferta de Servicios de Infraestructura, establecida en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, asegurando las Contraprestaciones, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8, todos de estas Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá prestar el Servicio de Infraestructura en todos y cada uno de los POIIT comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, y dar cumplimiento cabal a las exigencias de las Bases del Concurso y a la normativa vigente.

Artículo 31° De los Proyectos Técnicos objeto de las concesiones otorgadas mediante el presente Concurso

El Proyecto Técnico deberá asegurar la correcta y adecuada instalación, operación y explotación de los elementos comprometidos en la respectiva Troncal

de Infraestructura Óptica. Además, el Proyecto Técnico deberá describir las condiciones técnicas necesarias para cumplir cabalmente con las exigencias asociadas a la prestación del Servicio de Infraestructura establecidas en las presentes Bases Específicas. Para ello, se deberá cumplir con la normativa vigente y con los estándares y las recomendaciones establecidos por los principales organismos nacionales e internacionales de estandarización, según lo establecido en el numeral 1.8 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.

La Proponente podrá considerar en su Proyecto Técnico la utilización de infraestructura óptica para telecomunicaciones previamente autorizada y recepcionada por SUBTEL, de su propiedad, entendiéndose por ésta los cables y filamentos de fibra óptica, necesarios para la provisión de Canales Ópticos Submarinos y Canales Ópticos Terrestres, y los equipos, componentes y elementos asociados a la correcta provisión del Servicio de Infraestructura objeto de las presentes Bases de Concurso.

La infraestructura óptica para telecomunicaciones de propiedad de la Postulante para ser aportada al Proyecto Técnico deberá cumplir y ajustarse cabalmente a las exigencias de las presentes Bases del Concurso, además de encontrarse debidamente recepcionada por SUBTEL en forma previa a la presentación de la Propuesta, debiendo indicarse al efecto los actos administrativos autorizatorios de la misma y ser descrita en su Proyecto Técnico de acuerdo con el Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.

En este contexto, una vez que la concesión a otorgar al alero del presente Concurso Público se encuentre totalmente tramitada, la Beneficiaria deberá tramitar, de corresponder, la modificación de sus autorizaciones, con el objeto de incorporar a la concesión emanada en virtud del presente Concurso Público, la infraestructura óptica para telecomunicaciones propia aportada al Proyecto Técnico, lo cual deberá encontrarse totalmente tramitada con antelación a la solicitud de recepción de las obras e instalaciones del Proyecto, de acuerdo con lo que al efecto señala la Ley.

Asimismo, de verificarse la hipótesis anterior, se deberá velar por la correcta provisión de los servicios de telecomunicaciones prestados a terceros y que se encuentren alojados en la infraestructura óptica para telecomunicaciones de su propiedad y que fuere aportada al Proyecto Técnico.

A su vez, la Proponente podrá considerar en su Proyecto Técnico la utilización de medios de terceros previamente autorizados por SUBTEL, cuando estos no tengan el carácter de infraestructura óptica para telecomunicaciones.

Lo anterior, no obsta a que la Beneficiaria siempre será la responsable ante SUBTEL del cumplimiento cabal de las exigencias de las Bases de Concurso, y en particular del Servicio de Infraestructura objeto de las presente Bases de Concurso, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

La Proponente deberá presentar en su Propuesta, un Proyecto Técnico que se ajuste a lo señalado en el Artículo 5° y que considere los elementos relacionados

con el Informe de Ingeniería de Detalle descritos en el Artículo 32°, ambos de las presentes Bases Específicas.

Cada Proyecto Técnico, en relación al diseño y a la instalación de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, deberá contener, de acuerdo con lo señalado en el Anexo N° 1, al menos:

a. Los antecedentes suficientes para demostrar la experiencia de cada proveedor e instalador considerado, según el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica, de acuerdo con lo requerido en los numerales 1.1.9 y 1.2.9, ambos del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.
b. Las memorias de cálculo teórico.
c. Las especificaciones de construcción, montaje e instalación referenciales.
d. El cronograma de las actividades necesarias para la implementación del respectivo Proyecto, incluyendo detalladamente las actividades asociadas a los estudios preliminares y al desarrollo del Informe de Ingeniería de Detalle, a ser entregado de acuerdo con lo establecido en el Artículo 32° de las presentes Bases Específicas.
e. Los catálogos de todos y cada uno de los equipamientos, componentes y elementos a ser instalados.
f. La información requerida y las tablas respectivas, de acuerdo con el formato y demás especificaciones establecidos en el numeral 2. del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.
g. Cualquier otro documento o antecedente necesario para verificar la información contenida en el Proyecto Técnico y para facilitar el análisis y la evaluación del Proyecto Técnico.

Asimismo, el Proyecto Técnico, en relación a la operación de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, deberá contener, al menos:

a. Descripción técnica de la operación, el monitoreo y el mantenimiento de los POIIT y TRIOT comprometidos.
b. Propuesta de Plan de Operaciones, según se establece en los numerales 1.1.8 y 1.2.8, ambos del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.

Artículo 32° Del Informe de Ingeniería de Detalle, la Contraparte Técnica y su aprobación

La Beneficiaria deberá elaborar el Informe de Ingeniería de Detalle de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, a objeto de respaldar y fundar técnicamente el diseño contenido en Proyecto Técnico adjudicado, para asegurar la adecuada implementación de cada Troncal de Infraestructura Óptica, incorporando los resultados y conclusiones de los estudios preliminares requeridos en el numeral 1.6 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas. Este informe deberá contener, al menos y según corresponda, para la Troncal Submarina Austral y para las Troncales Terrestres, lo señalado en el numeral 1.5 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.

Para efectos de la correcta formulación del Informe de Ingeniería de Detalle, así como su posterior análisis, revisión y aprobación, se designará, mediante resolución de SUBTEL, una Contraparte Técnica, que estará integrada por tres (3) miembros y que será presidida por el Jefe de la División Gerencia del Fondo Desarrollo de las Telecomunicaciones o por la persona que designe el Subsecretario de Telecomunicaciones. Esta Contraparte Técnica tendrá las siguientes atribuciones:

a. Supervisar el desarrollo de los estudios preliminares, necesarios para la elaboración del Informe de Ingeniería de Detalle, según las especificaciones contenidas en el numeral 1.6 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
b. Designar un representante técnico —si así lo estima conveniente— que observará presencialmente las actividades asociadas a los estudios realizados en terreno.
c. Determinar los plazos de entrega a SUBTEL de los resultados de los estudios preliminares, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.6, en virtud del cronograma comprometido en los numerales 2.2.2.32 y 2.2.3.24, todos del Anexo N° 1 de las Bases Específicas, previo al ingreso en Oficina de Partes de SUBTEL del Informe de Ingeniería de Detalle.
d. Realizar un seguimiento al desarrollo de las actividades comprometidas para la elaboración del Informe de Ingeniería de Detalle.
e. Evaluar el Informe de Ingeniería de Detalle y los reportes de los estudios preliminares.
f. Formular reparos u observaciones al Informe de Ingeniería de Detalle.
g. Aprobar, de corresponder, el diseño final propuesto en el Informe de Ingeniería de Detalle.
h. Realizar toda otra labor que conduzca al buen cumplimiento de las presentes Bases del Concurso.

El Informe de Ingeniería de Detalle deberá ser ingresado en Oficina de Partes de SUBTEL, cuatro (4) meses previo al vencimiento del plazo de inicio de obras comprometido, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 42° de las presentes Bases Específicas.

La Contraparte Técnica, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha de recepción del Informe de Ingeniería de Detalle, deberá evaluar los contenidos y la completitud del mismo, notificando por oficio enviado mediante correo electrónico, los resultados del análisis del informe en cuestión.

En el caso de que dichos resultados contengan reparos u observaciones, la Beneficiaria tendrá un plazo de quince (15) días hábiles para subsanarlos e ingresar una nueva versión del Informe de Ingeniería de Detalle en Oficina de Partes de SUBTEL. Esta versión será analizada por la Contraparte Técnica, la que informará a la Beneficiaria, de corresponder, la recepción conforme del nuevo Informe de Ingeniería de Detalle.

Una vez recepcionado conforme el Informe de Ingeniería de Detalle por parte de la Contraparte Técnica, el Subsecretario de Telecomunicaciones, en mérito de las conclusiones que se formulen, informará al CDT los principales resultados del Informe de Ingeniería de Detalle.

Si la Beneficiaria no cumple con la entrega del Informe de Ingeniería de Detalle, o bien no subsana en forma completa los reparos u observaciones que formule la Contraparte Técnica, SUBTEL procederá de conformidad a lo previsto en el Artículo 23° de estas Bases Específicas.

De ser pertinente, y dados los resultados del Informe de Ingeniería de Detalle, las Beneficiarias deberán tramitar la modificación de concesión respectiva, de modo previo a la recepción de obras, sin perjuicio de lo establecido en el Artículo 36° de las Bases Generales.

Artículo 33° De la instalación de las Troncales de Infraestructura Óptica

La Beneficiaria deberá ejecutar las obras y actividades, entre las cuales se cuentan la adquisición, el tendido y el montaje de todos los elementos que conforman la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, establecidas en los respectivos Informes de Ingeniería de Detalle y en los decretos de concesión y sus modificaciones.

La Beneficiaria deberá instalar la infraestructura física para telecomunicaciones, la cual deberá encontrarse disponible una vez iniciado el Servicio de Infraestructura para efectos de hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura, descrita en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, y las Contraprestaciones señaladas en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8, todos de las presentes Bases Específicas. Ahora bien, tratándose del equipamiento, componentes y elementos exigidos en cada uno de los POIIT, deberán ser implementados gradualmente, según la demanda por el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

Artículo 34° Del Inspector Técnico de Obras y de la recepción de obras

SUBTEL podrá designar mediante resolución a Inspectores Técnicos de Obras, en adelante ITO, por cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica adjudicadas, quienes tendrán las siguientes funciones:

a. Supervisar el cumplimiento de las actividades y de las labores a desarrollar durante la ejecución de las obras, según lo establecido en el numeral 10.2 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.
b. Fiscalizar y velar por el cumplimiento del diseño comprometido en el Informe de Ingeniería de Detalle y por la correspondencia de lo anterior con lo efectivamente instalado para la Troncal de Infraestructura Óptica respectiva, de manera presencial y durante el periodo de ejecución de las obras.
c. Fiscalizar y velar por la adecuada realización de las pruebas de aceptación y de puesta en marcha, además de comprobar que los resultados de estas se ajusten a lo señalado en el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle.

d. Revisar y validar la información contenida en el Libro de Obras, que la Beneficiaria deberá mantener al día con el detalle de las anotaciones de las actividades diarias, desarrolladas durante la ejecución de las obras.

La Beneficiaria, una vez concluida la instalación y considerando los plazos máximos establecidos en el Artículo 42° de estas Bases Específicas, deberá ingresar en Oficina de Partes de SUBTEL la respectiva solicitud de recepción de obras, acompañando los instrumentos y los permisos, concesiones y/o autorizaciones pertinentes. Asimismo, y según la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, se deberán presentar los siguientes antecedentes:

a. Toda la documentación de instalación definitiva señalada en el Anexo N° 1 de estas Bases Específicas, en particular:
   i. Un informe que detalle las eventuales adecuaciones realizadas al Proyecto Técnico comprometido en el Informe de Ingeniería de Detalle y sus respectivos fundamentos.
   ii. De corresponder, la documentación señalada en los incisos segundo y tercero del Artículo 16° de las presentes Bases Específicas.
   iii. Los manuales de mantenimiento y de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura, según lo establecido en los numerales 1.1.8 y 1.2.8, ambos del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
   iv. Copia firmada por ambas partes del Libro de Obras.
b. La actualización del listado descriptivo de tarjetas de línea/tributaria compatibles con los equipos terminales instalados, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.1.6 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.
c. Los resultados de las Calificaciones de los equipos, componentes y elementos que conforman el Sistema, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.7 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.
d. Los resultados de las pruebas realizadas en las fases de fabricación, de instalación y de puesta en servicio, de acuerdo con los requerimientos establecidos en los numerales 1.1.5 y 1.7 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.
e. Toda la documentación referida a la instalación definitiva que sea considerada en el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle.
f. Los catálogos de todos los equipos, componentes, elementos y softwares efectivamente instalados.
g. De corresponder, los instrumentos que permitan verificar la modificación de la autorización asociada a la infraestructura óptica de telecomunicaciones de propiedad de la Proponente, de acuerdo con lo establecido en el inciso segundo y siguientes del Artículo 31° de las presentes Bases Específicas.
h. De corresponder, la individualización del (de los) decreto(s) de modificación de la concesión tramitados durante el despliegue del Proyecto.
i. Copia de la Oferta de Servicios de Infraestructura adjudicada.
j. Los términos y condiciones comerciales de la Oferta de Servicios de Infraestructura, además de los elementos necesarios para la celebración del contrato entre la Beneficiaria y el Cliente, los cuales deberán ser autorizados por SUBTEL en función de las exigencias descritas en el punto

7.4 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas, previo al inicio de Servicio de Infraestructura.

Artículo 35° De la operación de las Troncales de Infraestructura Óptica

La Beneficiaria deberá operar la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, asegurando todas las condiciones necesarias para cumplir con las exigencias establecidas en las presentes Bases del Concurso. Asimismo, deberá proveer el personal, las herramientas y el instrumental necesario para asegurar la operación de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Para ello, la Proponente deberá establecer, en el respectivo Plan de Operaciones comprometido en su Proyecto Técnico, de acuerdo con lo requerido en los numerales 1.1.8 y 1.2.8 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas, los programas de mantenimiento preventivo y correctivo correspondientes, que deberán ser ejecutados por la Beneficiaria. Asimismo, la Beneficiaria deberá hacer entrega de una copia del informe con los resultados de las pruebas que se realicen en el Sistema, como parte del mantenimiento preventivo, en la forma que se establece en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá operar la infraestructura física para telecomunicaciones, necesaria para el cumplimiento de todos los procedimientos comprometidos en los manuales de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura y de mantenimiento requeridos en los numerales 1.1.8 y 1.2.8 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas, a objeto de que los Clientes puedan hacer efectiva la respectiva Oferta de Servicios de Infraestructura, descrita en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, además de asegurar las Contraprestaciones, señaladas en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8, todos de las presentes Bases Específicas.

Artículo 36° De la explotación de las Troncales de Infraestructura Óptica

La Beneficiaria deberá explotar la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, de modo abierto y no discriminatorio, además de asegurar todas las condiciones necesarias para cumplir cabalmente con las exigencias de las Bases del Concurso.

Asimismo, deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, ambos de estas Bases Específicas, particularmente en lo relativo a la determinación de las tarifas máximas asociadas a la Oferta de Servicios de Infraestructura. Del mismo modo, deberá asegurar las Contraprestaciones, señaladas en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8, ambos de las presentes Bases Específicas.

Posteriormente, las tarifas máximas se ajustarán por medio de los respectivos Procedimientos de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 41° y a lo establecido en el Anexo N° 9, ambos de las presentes Bases Específicas.

Artículo 37° De la Zona de Servicio y Zona de Servicio Mínima

En el Proyecto Técnico se deberá señalar expresamente la Zona de Servicio y la Zona de Servicio Mínima, de acuerdo con lo dispuesto en el numeral 1.3 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.

Para el caso de las Troncales Terrestres, la Zona de Servicio deberá corresponder, como máximo, a la región donde se instalarán los POIIT y TRIOT Terrestres comprometidos. Para el caso de la Troncal Submarina Austral, la Zona de Servicio deberá corresponder como máximo a las regiones donde se instalarán los POIIT y TRIOT Submarinos comprometidos.

Por su parte, deberá considerarse como Zona de Servicio Mínima las áreas de los emplazamientos y la ubicación de cada uno de los POIIT comprometidos.

La Zona de Servicio Mínima deberá contener todos los POIIT comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico, incluyendo aquellos POIIT descritos en el numeral 1.1.1.4 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.

Los POIIT a comprometer deberán ubicarse al interior de los Polígonos Referenciales de Localidad, señalados en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas, los cuales se encuentran disponibles para su descarga en el sitio web institucional http://www.subtel.gob.cl/foaustral2017, a excepción de los POIIT señalados en el numeral 1.1.1.4 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas y cualquier otro POIIT que la Proponente comprometa en su Proyecto Técnico.

TÍTULO VII
DE LA OFERTA DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA

Artículo 38° De la Oferta de Servicios de Infraestructura

La Beneficiaria deberá disponer de una Oferta de Servicios de Infraestructura, la que deberá estar vigente durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases. Para estos efectos, la Proponente deberá señalar las tarifas máximas para las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura, -considerando el Factor de Ajuste, conforme a lo establecido en el Anexo N° 9- de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 7, todos de estas Bases Específicas.

La Oferta de Servicios de Infraestructura se deberá hacer efectiva en cada uno de los POIIT comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico, de modo abierto y no discriminatorio, debiendo considerar, al menos, lo siguiente:

a. Provisión de Canales Ópticos Submarinos y/o Canales Ópticos Terrestres, según el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica a la que se postule, de acuerdo con el Artículo 29° de las presentes Bases Específicas.
b. Alojamiento de Equipos en POIIT.
c. Obras Civiles en POIIT.
d. Supervisión técnica de visitas (supervisión y mantenimiento).

Asimismo, la Beneficiaria deberá contar con, al menos, una (1) oficina de atención a Clientes, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.11 del Anexo N° 1 de las presente Bases Específicas.

Las Propuestas deberán contener, en el sobre S4, la antedicha Oferta de Servicios de Infraestructura.

La Beneficiaria deberá prestar el Servicio de Infraestructura, al alero de la Oferta de Servicios de Infraestructura, considerando que la unidad técnica referencial, para efectos de la comercialización del Servicio de Infraestructura a sus Clientes, es el Canal Óptico Submarino y/o el Canal Óptico Terrestre, según el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica. En este contexto, se deberá tener presente lo siguiente:

a. En el caso de la Troncal Submarina Austral, los Canales Ópticos Submarinos de la Oferta de Servicios de Infraestructura deberán ser provistos a través de la implementación de un Sistema DWDM/OTN, cuya grilla de frecuencia debe ser de tipo flexible, es decir, aquella que posibilita que tanto el Espaciamiento de Canal —el cual se relaciona con la asignación de las frecuencias centrales de los Canales Ópticos— como el Ancho de Banda asignado a los Canales Ópticos sean variables, lo anterior de acuerdo con lo establecido en el Artículo 29° y en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1, ambos de las presentes Bases Específicas.

Así, un (1) Canal Óptico Submarino se caracteriza por permitir el transporte bidireccional de señales ópticas de distintos estándares tales como OTU-*k*; STM-*n* y GbE, entre otros establecidos en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas. Lo anterior, debe ser implementado mediante la provisión de un par de Canales Ópticos —uno en el sentido de la transmisión y otro en el sentido de la recepción—, a los que debe asignarse una frecuencia central determinada y un Ancho de Banda determinado, debiendo estos ser alojados en distintos filamentos de fibra óptica del cable submarino.

La Beneficiaria, para la comercialización de un (1) Canal Óptico Submarino, deberá considerar que la suma del Ancho de Banda de sus Canales Ópticos —uno en el sentido de la transmisión y otro en el sentido de la recepción— no podrá superar los 100 [GHz]. En el caso de que la suma sea inferior a dicho límite, no se deberá reservar el total de los 100 [GHz] por cada Canal Óptico Submarino, pudiendo la diferencia ser utilizada para prestar el Servicio de Infraestructura a otro Cliente.

La tarifa máxima que la Proponente comprometa deberá estar asociada a un (1) Canal Óptico Submarino que permita el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando el esquema de modulación más eficiente que el Sistema propuesto soporta, señalando además, la suma del Ancho de Banda correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.

La tarifa máxima comprometida será utilizada como referencia para el cálculo de las tarifas máximas asociadas a Canales Ópticos Submarinos que transporten los estándares establecidos en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N°1 de las Bases Específicas, siendo estas tarifas calculadas de manera proporcional según se especifica en el numeral 7.1.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases.

Asimismo, toda prestación asociada a la Oferta de Servicio de Infraestructura de la Troncal Submarina Austral, tales como, el arriendo, la venta directa o arriendo con opción de compra de tarjeta de línea/tributaria mencionada en el Anexo N° 7 de estas Bases Específicas, deberá ser provista de modo abierto y no discriminatorio por la Beneficiaria.

b. En el caso de las Troncales Terrestres, los Canales Ópticos Terrestres de la Oferta de Servicios de Infraestructura deberán ser provistos a través del despliegue de tendidos de cable de fibra óptica, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 29° y en el numeral 1.2.1.1.1 del Anexo N° 1, ambos de las presentes Bases Específicas.

   Así, un (1) Canal Óptico Terrestre se caracteriza por permitir el transporte bidireccional de señales ópticas, debiendo ser implementado mediante la provisión de un par de filamentos de fibra óptica, uno para el sentido de la transmisión y otro para el sentido de la recepción.

La Beneficiaria deberá prestar el Servicio de Infraestructura, al alero de la Oferta de Servicios de Infraestructura, considerando para efectos de su comercialización, que un Cliente podrá disponer de hasta dos (2) Canales Ópticos Submarinos y/o hasta dos (2) Canales Ópticos Terrestres, que le permitan acceder, por cada uno de ellos, a todos los POIIT comprometidos de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica.

Con todo, la Beneficiaria —y aquellas entidades que formen parte de su mismo grupo empresarial— podrá disponer, en el marco del Servicio de Infraestructura y al alero de la Oferta de Servicios de Infraestructura, de hasta dos (2) Canales Ópticos Submarinos y/o hasta dos (2) Canales Ópticos Terrestres, que le permitan acceder, por cada uno de ellos, a todos los POIIT comprometidos en la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica.

Excepcionalmente, la Beneficiaria podrá solicitar fundadamente a SUBTEL un aumento de la cantidad de Canales Ópticos Submarinos y/o de Canales Ópticos Terrestres a entregar por Cliente. En este sentido, SUBTEL analizará los antecedentes fundantes de la petición y determinará la pertinencia de este aumento en relación a la autorización requerida.

Se considerará como un (1) Cliente a todas aquellas entidades que formen parte del mismo grupo empresarial. En este sentido, la determinación de la calidad de grupo empresarial se efectuará en conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 18.045, sobre Mercado de Valores y por la Ley N° 18.046, sobre Sociedades Anónimas.

La Beneficiaria se obligará para con los Clientes, a través de contratos de arrendamiento u otro título análogo que otorgue derechos de uso y goce sobre la infraestructura física para telecomunicaciones, los cuales deberán respetar las condiciones generales que al efecto se señalan en el numeral 7.4 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas. Asimismo, la Beneficiaria deberá incorporar expresamente en dichos contratos, los derechos, las obligaciones y las prohibiciones que al efecto se señalan en el numeral 7.3 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas. La Beneficiaria no podrá en estos contratos, sin autorización previa de SUBTEL, enajenar o constituir derechos reales sobre los Canales Ópticos Submarinos o Canales Ópticos Terrestres, y en general, sobre la infraestructura física para telecomunicaciones. Por último, y con el objeto de velar por el cumplimiento de las condiciones técnicas y comerciales descritas en los incisos precedentes, la Beneficiaria deberá entregar a SUBTEL copia de los respectivos contratos, de acuerdo con lo señalado en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

Para efectos de la evaluación de la Troncal Submarina Austral, la Proponente deberá comprometer la tarifa máxima para un (1) Canal Óptico Submarino que permita el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando el esquema de modulación más eficiente que el Sistema propuesto soporta, señalando además, la suma del Ancho de Banda correspondiente, de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.3.1 del Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas. Por su parte, para efectos de la evaluación de las Troncales Terrestres, la Proponente deberá comprometer la tarifa máxima para un (1) Canal Óptico Terrestre, de acuerdo con

lo señalado en los numerales 5.3.2, 5.3.3 y 5.3.4 del Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas.

Las prestaciones señaladas en la Oferta de Servicios de Infraestructura respectiva, de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas, se harán extensivas a la infraestructura física para telecomunicaciones que sea implementada al alero de la concesión otorgada para la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada.

La Beneficiaria deberá mantener publicada en su página web o en el de su grupo empresarial, durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, la Oferta de Servicios de Infraestructura vigente, debiendo los valores de sus prestaciones estar expresado en pesos chilenos (CLP), con todos los elementos para la celebración del contrato respectivo. La información de la publicación en la página web y su formato serán aprobados por SUBTEL durante la fase de seguimiento de los Proyectos en la oportunidad prevista en los numerales 10.2 y 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

Artículo 39° De las Contraprestaciones

La Beneficiaria deberá considerar los requerimientos de capacidad de infraestructura para el servicio y uso exclusivo de organismos públicos por medio de la disposición de parte de la infraestructura física para telecomunicaciones objeto del presente Concurso Público, de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.

En este contexto, la Beneficiaria deberá disponer de capacidad de infraestructura física para telecomunicaciones equivalente a un 15% del total de Canales Ópticos Submarinos y a un 15% del total de Canales Ópticos Terrestres.

Esta capacidad será asignada por el CDT en el marco normativo e institucional del FDT, beneficiando a aquellos proyectos de telecomunicaciones que sean parte de la cartera de proyectos de dicho Fondo y que requieran del uso de la Contraprestación para desarrollar políticas públicas que se promuevan en conjunto con los organismos públicos mencionados en el Anexo N° 8 de estas Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá disponer de una Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, la que deberá estar vigente durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases y deberá hacerse efectiva en cada uno de los POIIT de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica.

En este contexto, la Beneficiaria deberá comprometer tarifas máximas para las Contraprestaciones que correspondan a un 50% o menos, de aquellas comprometidas para los Canales Ópticos Submarinos y para los Canales Ópticos Terrestes de la Oferta de Servicios de Infraestructura, según sea el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, ambos de las Bases Específicas.

Por su parte, las Contraprestaciones deberán ser prestadas en las mismas condiciones técnicas y comerciales —a excepción de las tarifas máximas para las Contraprestaciones de acuerdo con lo señalado en el inciso anterior— que aquellas que se ofrezcan a los Clientes, debiendo implementarse gradualmente y encontrarse disponibles una vez iniciado el Servicio de Infraestructura, de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.

Para estos efectos, la Proponente deberá comprometer las tarifas máximas de la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, considerando que la unidad técnica referencial de estas tarifas máximas es el Canal Óptico Submarino y/o el Canal Óptico Terrestre, según el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica, en la forma y en los términos establecidos en los Artículos 29° y 38°, ambos de las presentes Bases Específicas.

Por su parte, para efectos de la evaluación de las tarifas máximas para las Contraprestaciones de la Troncal Submarina Austral, de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.3.1 del Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas, la Proponente, deberá comprometer la tarifa máxima para un (1) Canal Óptico Submarino que permita el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando el esquema de modulación más eficiente que el Sistema propuesto soporta, señalando además, la suma del Ancho de Banda correspondiente.

Asimismo, para efectos de la evaluación de las tarifas máximas para las Contraprestaciones de las Troncales Terrestres, de acuerdo con lo señalado en los numerales 5.3.2, 5.3.3 y 5.3.4 del Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas, la Proponente, deberá comprometer la tarifa máxima para un (1) Canal Óptico Terrestre.

Las Propuestas deberán contener en el sobre S4, las tarifas máximas para las Contraprestaciones asociada a la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, de acuerdo con lo señalado en los numerales 8.2.1.1 y 8.2.2.1 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.

Con todo, las Contraprestaciones se circunscriben única y exclusivamente al Servicio de Infraestructura y a la concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones otorgada al alero del Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01, y no a otros servicios de telecomunicaciones.

Por su parte, para la mejor implementación de las Contraprestaciones, SUBTEL mantendrá la debida coordinación con la Beneficiaria, la cual deberá prestar las facilidades necesarias para coordinar la ejecución de éstas en especial en lo referente a la Oferta de Servicio de Infraestructura.

Las Contraprestaciones serán dispuestas de manera tal que no alteren sustancialmente la ecuación económica implícita en el Proyecto autorizado, pudiendo SUBTEL, de oficio o a petición fundada de la Beneficiaria, adoptar las medidas necesarias para la rectificación de dicho equilibrio, de conformidad al procedimiento descrito en el Artículo 38° de las Bases Generales.

Artículo 40° *De otras prestaciones de infraestructura*

La Proponente deberá señalar expresamente en su Proyecto Técnico, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.10 del Anexo N° 1, cualquier otra prestación que considere derechos de uso y goce de la infraestructura física para telecomunicaciones subsidiada en razón del presente Concurso y que no corresponda a lo exigido en la Oferta de Servicios de Infraestructura descrita en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, ambos de estas Bases Específicas.

Estas prestaciones deberán ser prestadas en el marco de la concesión otorgada al alero del presente Concurso.

Los costos asociados a estas prestaciones no deben ser considerados en la formulación del Proyecto Financiero objeto de la Propuesta. Lo anterior, es sin perjuicio de lo señalado en el Anexo N° 2 de estas Bases Específicas respecto de los ingresos asociados a estas otras prestaciones.

Lo anterior, sin perjuicio de que SUBTEL determine la incorporación de todos o parte de los ingresos provenientes de estas prestaciones en el siguiente Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura del periodo correspondiente, establecido en el Artículo 41° y en el Anexo N° 9 de estas Bases Específicas. Sólo en casos justificados, la Beneficiaria podrá considerar los costos asociados a estas prestaciones para efectos de la actualización de las tarifas máximas en dichos procedimientos.

La Beneficiaria deberá informar a SUBTEL, a través de los Reportes establecidos en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas, de toda prestación diferente a las contenidas en la Oferta de Servicios de Infraestructura.

Artículo 41° *De las tarifas máximas y del procedimiento de actualización de estas*

La Proponente deberá comprometer las tarifas máximas –considerandoel Factor de Ajuste, conforme a lo establecido en el Anexo N° 9- de acuerdo con lo señalado en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, y en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8, en concordancia con el Anexo N° 2, todos de estas Bases Específicas.

Las tarifas máximas comprometidas para cada una de las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura y la tarifa máxima para las Contraprestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, definidas en el Anexo N° 7 y en el Anexo N° 8 de estas Bases Específicas, tendrán una vigencia de seis (6) años, contados desde la fecha de inicio del Servicio de Infraestructura, previa recepción conforme de las obras e instalaciones.

Las tarifas máximas se indexarán anualmente de acuerdo con lo señalado en el numeral 9.1 del Anexo N° 9 de las presentes Bases Específicas.

Al cumplirse el sexto año de operación del Servicio de Infraestructura, las tarifas máximas deberán someterse a un procedimiento de revisión de las mismas, de

acuerdo con lo establecido en el numeral 9.2 del Anexo N° 9 de las presentes Bases Específicas.

TÍTULO VIII
DE LA IMPLEMENTACIÓN, SEGUIMIENTO Y DIFUSIÓN DE LOS PROYECTOS

Artículo 42° *De los plazos de inicio y término de obras, y de inicio de Servicio de Infraestructura*

Cada Troncal de Infraestructura Óptica considera una única etapa para la ejecución de las obras y su consiguiente inicio de Servicio de Infraestructura.

Los plazos deben ser definidos por la Proponente, cumpliendo con lo establecido en la Ley, la normativa vigente y lo señalado en las presentes Bases del Concurso. En este sentido, la Proponente debe considerar que los plazos máximos para iniciar la construcción de las obras, para su término y para el inicio de Servicio de Infraestructura, no podrán superar los establecidos en la siguiente tabla. Lo anterior es sin perjuicio del acaecimiento de una circuntancia de fuerza mayor o de hecho sobreviniente de conformidad a lo previsto en el Artículo 35° y siguientes de las Bases Generales, en cuyo caso SUBTEL –previa solicitud de la Beneficiaria- podrá prorrogar los mismos plazos.

Código Troncal de Infraestructura Óptica	Nombre Troncal de Infraestructura Óptica	Plazo máximo [meses]		
		Inicio de obras	Término de obras	Inicio de Servicio de Infraestructura
FDT-2017-01-AUS	Troncal Submarina Austral	12	24	26
FDT-2017-01-MAG	Troncal Terrestre Magallanes	12	24	26
FDT-2017-01-AYS	Troncal Terrestre Aysén	12	24	26
FDT-2017-01-LAG	Troncal Terrestre Los Lagos	12	24	26

Estos plazos serán computados desde la fecha de publicación en el Diario Oficial del decreto que otorgue la concesión respectiva.

Respecto del inicio de obras, la Beneficiaria podrá comenzar el despliegue de la infraestructura física para telecomunicaciones comprometida sólo cuando SUBTEL declare la recepción conforme del Informe de Ingeniería de Detalle, según se establece en el Artículo 32° de las presentes Bases Específicas.

Artículo 43° *De la expansión de la infraestructura física para telecomunicaciones*

En el caso de que las Beneficiarias contemplen la expansión de la Troncal de Infraestructura Óptica respectiva mediante la instalación de nuevos POIIT y

TRIOT dentro de la Zona de Servicio considerada en la Propuesta adjudicada, estas deberán informar a SUBTEL, a través de los Reportes definidos en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas y realizar una solicitud de modificación a la concesión otorgada.

Artículo 44° Del seguimiento y del apoyo

Sin perjuicio de la obligación del Adjudicatario y/o de la Beneficiaria de proporcionar informes y antecedentes conforme a lo dispuesto por la Ley, SUBTEL apoyará y realizará un seguimiento permanente respecto de la gestión, instalación, operación y explotación del Proyecto comprometido. Lo anterior, en los términos y condiciones establecidos en el Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

Artículo 45° De la difusión

Las Beneficiarias estarán obligadas a difundir, en medios de comunicación masivos, regionales y/o nacionales, tanto el rol que le ha cabido al Estado de Chile en la ejecución de los Proyectos como las características y beneficios de los Proyectos adjudicados, en los términos y condiciones establecidas en el Anexo N° 11 de estas Bases Específicas. En este sentido, la Proponente deberá presentar, en su Proyecto Técnico, una propuesta de plan de difusión, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.13 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.

TÍTULO IX
DEL UPGRADE DEL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA

Artículo 46° *Del Upgrade y de las modificaciones al Servicio de Infraestructura*

El CDT, con el objeto de enfrentar la evolución tecnológica, el dinamismo del mercado de las telecomunicaciones, así como el crecimiento de la demanda del Servicio de Infraestructura en las regiones en que se desarrollará el Proyecto, entre otras condiciones, podrá autorizar variaciones en las condiciones del Servicio de Infraestructura previstas en estas Bases Específicas.

Para estos casos, SUBTEL y la Beneficiaria, de común acuerdo, podrán realizar el Upgrade del Servicio de Infraestructura, implementando las adecuaciones tecnológicas correspondientes, a fin de que el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso sea prestado en forma continua y eficiente en condiciones económicas y de calidad favorables.

En el evento de que el Upgrade de Servicio de Infraestructura imponga a la Beneficiaria la obligación de desembolsar recursos adicionales, SUBTEL subsidiar todo o parte de los mismos, en la medida que exista disponibilidad presupuestaria para ello y el CDT lo autorice expresamente.

Las peticiones asociadas a estas modificaciones deberán ser planteadas durante la etapa de seguimiento del Proyecto según lo establece el Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

ANEXO N° 1:
PROYECTO TÉCNICO

El presente Anexo tiene por objetivo establecer las características y condiciones técnicas requeridas para el desarrollo y ejecución del Concurso Fibra Óptica Austral, código: FDT-2017-01, a través del despliegue de la infraestructura física para telecomunicaciones asociada a los cuatro (4) Proyectos Troncales de Infraestructura Óptica que lo conforman.

La Proponente deberá presentar una Propuesta que contenga un único Proyecto Técnico por cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica objeto de su postulación, el cual deberá cumplir con la totalidad de las exigencias establecidas en el presente Anexo, en términos tanto de contenido como de formato, según se especifica en el numeral 2 del presente Anexo. En caso de adjudicación, dicho Proyecto Técnico será considerado íntegramente en la solicitud de concesión respectiva.

La denominación de las Propuestas debe ser concordante con lo señalado en el Artículo 4° de las presentes Bases Específicas.

1. Características y contenidos mínimos del Proyecto Técnico

Los Proyectos Troncales de Infraestructura Óptica, que componen el Concurso Fibra Óptica Austral, se clasifican de acuerdo con el tipo de solución técnica que las Proponentes, los Adjudicatarios y/o las Beneficiarias, según corresponda, deberán diseñar, instalar, operar y explotar, a fin de dar cumplimiento a los objetivos señalados en el Artículo 1° en estas Bases Específicas. Conforme a lo establecido en el Artículo 29° de las mismas Bases Específicas, la relación entre los tipos de solución y las Troncales de Infraestructura Óptica corresponde a:

a. Solución submarina:
    i. Troncal Submarina Austral.
b. Solución terrestre:
    i. Troncal Terrestre Magallanes.
    ii. Troncal Terrestre Aysén.
    iii. Troncal Terrestre Los Lagos.

Las características y condiciones técnicas requeridas para cada tipo de solución, se organizan de manera independiente en las secciones 1.1 y 1.2 del presente Anexo. Sin perjuicio de lo anterior y en términos generales, los Proyectos Técnicos que sean presentados por las Proponentes, deberán contener como mínimo, y de acuerdo con lo requerido en el numeral 2 del presente Anexo, lo siguiente:

a. Una descripción detallada de la solución técnica propuesta, incluyendo las especificaciones técnicas de la totalidad de elementos, componentes y equipamientos que se consideren en ella, justificando cada una de las elecciones realizadas.
b. Una descripción detallada de la infraestructura física para telecomunicaciones a ser desplegada para la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, incluyendo el diseño y la

configuración completa de la Troncal de Infraestructura Óptica a la que se postule.

c. Los criterios de diseño y de selección de solución técnica, indicando las variables críticas para seleccionar las tecnologías, los equipamientos, los componentes y el proveedor, entre otros.
d. El desglose de los equipos y componentes requeridos para la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del Presente Concurso, señalando las cantidades que requerirán ser instaladas para el momento del inicio de Servicio de Infraestructura y para la operación del Sistema a plena capacidad comprometida.
e. Las memorias de cálculo correspondientes, referentes a los presupuestos ópticos, de potencia y de confiabilidad, los cálculos relacionados con las estructuras de los cables, postes, ductos, POIIT y cualquier otro elemento relacionado con las obras civiles, entre otros.
f. Las coordenadas geográficas de los emplazamientos de los POIIT comprometidos, las Estaciones de Amplificación y de los puntos de aterrizaje, según corresponda.
g. El trazado referencial propuesto, incluyendo la lista de posición de ruta (RPL) referencial, un análisis teórico de los potenciales riesgos a los que se vea enfrentado el cable de fibra óptica a desplegar en la Troncal de Infraestructura Óptica respectiva, señalando opciones viables de trazado en caso de ser necesario.
h. Una descripción técnica detallada del diseño de los POIIT comprometidos, considerando las obras civiles, los sistemas de seguridad, de climatización, de suministro de energía y de respaldo de energía, y de los sistemas contra incendios, entre otros que sean pertinentes.
i. Los diagramas y la descripción detallada de la interrelación e integración de los elementos que componen el Sistema.
j. Los cronogramas para la implementación del Proyecto respectivo, la realización de los estudios preliminares y la elaboración del Informe de Ingeniería de Detalle.
k. El Plan de Operaciones.
l. Los antecedentes que permitan comprobar la experiencia del(de los) proveedor(es) involucrados en la implementación de la Troncal de Infraestructura Óptica respectiva.
m. La documentación de respaldo requerida.

La Beneficiaria podrá ajustar las memorias de cálculo, las coordenadas geográficas y otros elementos considerados en el Proyecto Técnico adjudicado, siempre que dichos ajustes se encuentren respaldados por los resultados de los estudios preliminares presentados en el Informe de Ingeniería de Detalle y sean aprobados por la Contraparte Técnica, según lo establecido en el Artículo 32° de las Bases Específicas. Cabe destacar que, dependiendo de los elementos que se modifiquen, dichos ajustes podrían resultar en la modificación del decreto otorgado al alero del presente Concurso, lo cual deberá ser tramitado oportunamente por la Beneficiaria.

1.1. Troncal Submarina Austral

El Proyecto Técnico deberá considerar la instalación, operación y explotación de un servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, cuyo trazado considere el despliegue preferentemente submarino de un cable de fibra óptica, en territorio nacional, en las regiones de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena, según se especifica en el numeral 1.1.1.4 del presente Anexo.

La solución técnica que sea considerada por la Proponente para esta Troncal de Infraestructura Óptica, deberá cumplir con las especificaciones señaladas en las recomendaciones ITU-T G.977 y/o ITU-T G.973, además de todas las asociadas a los sistemas de fibra óptica submarina y a los tendidos terrestres, entre otros declarados en el numeral 1.8 del presente Anexo. Los elementos básicos que conforman a la Troncal Submarina Austral corresponden a los POIIT Submarinos y los TRIOT Submarinos, los cuales se encuentran identificados y caracterizados en el numeral 4.1 del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, respectivamente. La Proponente deberá considerar las exigencias adicionales señaladas en el numeral 1.1.1.4 del presente Anexo, en caso que la solución técnica propuesta considere que parte de su trazado se desplegará por tierra. Por su parte, en los POIIT Submarinos se deberán instalar y operar todos los equipos, componentes y elementos necesarios para mantener vigente la Oferta de Servicio de Infraestructura establecida en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las Bases Específicas en conjunto a las Contraprestaciones establecidas en el Anexo N° 8 de las mismas Bases, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases. Para lo anterior, la topología de los TRIOT Submarinos, que corresponden a enlaces ópticos que unen dos POIIT Submarinos, deberá ser tal que permita que con un único Canal Óptico Submarino se tenga acceso a la totalidad de los POIIT Submarinos comprometidos.

La prestación esencial del Servicio de Infraestructura de la Troncal Submarina Austral corresponde al arrendamiento u otro título análogo que otorgue derechos de uso y goce sobre el Canal Óptico Submarino, caracterizado por una frecuencia central determinada y un Ancho de Banda determinado, para cada uno de los sentidos de la transmisión, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 29° y el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas.

1.1.1. Requerimientos generales

La Proponente deberá realizar un diseño técnico que considere la implementación del Sistema que permita la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, escalable, con capacidad de Upgrade, bidireccional, de transmisión y detección coherente, y cuya vida útil sea de, al menos, 25 años en forma continua.

En este sentido, el diseño técnico del Sistema debe considerar el despliegue de tecnología robusta, capaz de reaccionar apropiadamente ante condiciones excepcionales de operación, utilizando equipamiento moderno, de componentes

con bajo mantenimiento y características de auto-diagnóstico, además de incorporar sistemas que permitan asegurar la confiabilidad del Sistema. Asimismo, todos los equipamientos, componentes y/o elementos a ser utilizados deben ser de la calidad más alta, apropiados para el uso que se les requiera dar y no tener defectos resultantes de deficiencias de diseño, de materiales defectuosos o de calidad inferior, o de mano de obra deficiente.

La Beneficiaria será responsable del diseño, la ingeniería, la fabricación, la inspección, las pruebas en fábrica, el empaque, el envío, la instalación, las pruebas de aceptación, la puesta en marcha, la operación, la mantención y, de ser necesario, la reparación del Sistema comprometido. Del mismo modo, será responsable de realizar un trabajo de evaluación, mediante los estudios preliminares señalados en el numeral 1.6 del presente Anexo, de las ubicaciones, del trazado, de los equipamientos, componentes y elementos propuestos, que deberán ser especificados en el Informe de Ingeniería de Detalle requerido de acuerdo con lo establecido en el Artículo 32° de estas Bases Específicas y el numeral 1.5 de este Anexo, previo al inicio de Servicio de Infraestructura.

Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria podrá libremente establecer los mecanismos contractuales que estime necesarios para ejecutar todo o parte del Proyecto Técnico adjudicado y del Informe de Ingeniería de Detalle recepcionado conforme, además del cumplimiento de las exigencias contenidas en las presentes Bases de Concurso. Asimismo, de conformidad a lo previsto en el Artículo 27° de las Bases Generales, en relación al Artículo 18° y el segundo inciso del Artículo 30°, ambos de las Bases Específicas, la Beneficiaria será la responsable ante SUBTEL del cumplimiento cabal de las Bases de Concurso, en particular de la prestación del Servicio de Infraestructura durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

La Proponente deberá indicar los principales elementos y criterios empleados en el diseño de la solución técnica. Además, deberá respaldar y justificar en términos generales la elección de la solución técnica, tecnología asociada y trazado empleado, entre otros.

1.1.1.1. Configuración del Sistema

El Sistema estará compuesto por dos subsistemas, denominados Planta Húmeda y Planta Seca, que deberán estar interconectados e integrados, es decir, ambos subsistemas deberán operar correctamente en conjunto, además de permitir la interconexión con otros sistemas de telecomunicaciones.

Según corresponda a la solución técnica que sea comprometida por la Proponente, la Planta Húmeda deberá considerar los siguientes elementos: el cable submarino de fibra óptica, los repetidores, las unidades de derivación, los ecualizadores de potencia y cualquier otro elemento sumergible que permita el intercambio de Canales Ópticos Submarinos en forma óptima entre dos (2) POIT Submarinos cualquiera y dar cumplimiento a los requerimientos técnicos y de *performance* del Sistema, especificados en los numerales 1.1.2 y 1.1.6 del presente Anexo.

Por su parte, la Planta Seca deberá considerar, según corresponda a la solución técnica que sea comprometida por la Proponente, los puntos de aterrizaje, los POIIT Submarinos, los equipos terminales de línea, los amplificadores, las plantas para el suministro de energía, los Cables Terrestres, los sistemas de supervisión y gestión, y cualquier otro elemento que permita la transmisión, la recepción, el monitoreo y el control de los Canales Ópticos Submarinos transportados en los TRIOT Submarinos comprometidos, y que sea considerado para cumplir con los requerimientos técnicos y de *performance* del Sistema, especificados en los numerales 1.1.3 y 1.1.6 del presente Anexo.

El Sistema deberá ser bidireccional, para lo cual cada uno de los filamentos de fibra óptica comprometidos deberá transmitir en modo simplex o unidireccional, estando el 50% de los filamentos de fibra óptica que contenga el cable submarino comprometido, o por tierra de acuerdo con el numeral 1.1.1.4 del presente Anexo, destinado a la transmisión y el 50% restante, a la recepción. La Proponente deberá considerar que el cable submarino de fibra óptica deberá contener, al menos, cuatro filamentos.

1.1.1.2. Servicio de Infraestructura

El Servicio de Infraestructura que deberá ser provisto por la Beneficiaria de la Troncal Submarina Austral —de manera abierta y no discriminatoria durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases— considera la provisión de las siguientes prestaciones en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos en el respetivo Proyecto Técnico adjudicado: Canal Óptico Submarino, Alojamiento de Equipos en POIIT, Obras Civiles en POIIT y supervisión técnica de visitas, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas. Del mismo modo, la Beneficiaria deberá disponer de la capacidad de infraestructura para telecomunicaciones correspondiente a las Contraprestaciones, en los términos requeridos en el Artículo 39°, en el numeral 1.1.4 del Anexo N° 1 y en el Anexo N° 8, todos de las presentes Bases Específicas.

Para la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, la Proponente deberá diseñar un Sistema que dé cumplimiento a los requerimientos establecidos en los numerales 1.1.2, 1.1.3, 1.1.6 y 1.1.7 del presente Anexo. Asimismo, dicho Servicio de Infraestructura no contempla la interconexión de la Troncal Submarina Austral con las redes de telecomunicaciones existentes —operadas por terceros— ni con las Troncales Terrestres adjudicadas, a excepción de lo requerido en el numeral 8.2.3 del Anexo N° 8 de las Bases Específicas, sin perjuicio de los acuerdos comerciales a los que puedan arribar ambas partes a este respecto, debiendo dichos acuerdos sujetarse a las exigencias previstas en los numerales 7.3 y 7.4 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.

En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá dar cuenta de la forma en que la solución técnica propuesta permite la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, describiendo en detalle las condiciones y requerimientos técnicos asociados a cada una de las prestaciones consideradas

en la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las Bases Específicas. Del mismo modo, el Proyecto Técnico deberá contener un listado en el que se describan y cuantifiquen todos los equipos, componentes y elementos comprometidos que conformarán los subsistemas de la Troncal Submarina Austral, considerando su operación para la cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometida por la Proponente. Dicho listado deberá guardar estricta concordancia con lo presentado en virtud del requerimiento del literal f) del Anexo N° 2 de las presentes Bases Específicas.

1.1.1.2.1. Canales Ópticos Submarinos

Para la provisión de la cantidad de Canales Ópticos Submarinos requerida conforme lo establecido en el Artículo 29° de las Bases Específicas, la Proponente deberá considerar el despliegue de un cable submarino que deberá tener una cantidad de filamentos de fibra óptica igual o superior a cuatro (4) filamentos, conforme lo establecido en el último párrafo del numeral 1.1.1.1 del presente Anexo. En el caso de que se considere el despliegue de un cable submarino, o bien se considere la utilización de infraestructura óptica para telecomunicaciones de la Proponente previamente autorizada por SUBTEL, que contenga una cantidad mayor de filamentos de fibra óptica que la exigida, la Proponente deberá declarar expresamente en su Proyecto Técnico la cantidad total de filamentos de fibra óptica contenidos en el cable comprometido, identificando la cantidad de filamentos que será destinada a la provisión de los Canales Ópticos Submarinos comprometidos en su Propuesta. Asimismo, la Proponente deberá declarar las prestaciones que serían ofertadas utilizando los restantes filamentos contenidos en el cable de fibra óptica comprometido, considerando lo establecido en el Artículo 40° y en el numeral 1.10 del presente Anexo, ambos de las Bases Específicas.

Por otra parte, para la implementación de la prestación Canales Ópticos Submarinos, la Proponente deberá diseñar un Sistema DWDM/OTN, cuya grilla de frecuencia deberá ser de tipo flexible en concordancia con lo establecido en la recomendación ITU-T G.694.1, es decir, aquella que posibilita que tanto el Espaciamiento de Canal como el Ancho de Banda asociado a los Canales Ópticos Submarinos sean variables. La Proponente deberá declarar expresamente las granularidades de Ancho de Banda y de frecuencia central, en [GHz], en su Proyecto Técnico, justificándolas con los factores técnicos que la determinan. Cabe señalar que el Espaciamiento de Canal podrá ser cualquier múltiplo de la correspondiente granularidad declarada por la Proponente, sin perjuicio de que se deberán tener en consideración las condiciones técnicas y de comercialización para los Canales Ópticos Submarinos establecidas en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas.

Asimismo, en el caso de requerir la implementación de Bandas de Guarda en el Sistema para asegurar el correcto funcionamiento del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, la Proponente deberá tener en consideración que el ancho de banda de dichas Bandas de Guarda deberá ser eficiente en términos del uso del Espectro Óptico disponible en el Sistema. En este sentido, en el Proyecto

Técnico se deberá mostrar que dicho Espectro Óptico disponible es suficiente para la provisión de la cantidad de Canales Ópticos Submarinos que se comprometan de acuerdo a lo previsto en el Artículo 29° de las Bases Específicas y de las Bandas de Guarda correspondientes.

Un Canal Óptico Submarino se caracteriza por permitir el transporte bidireccional de distintos tipos de señales ópticas o tributarias, según sea el requerimiento del Cliente. Dicho Canal Óptico Submarino deberá ser implementado mediante la provisión de un par de Canales Ópticos —uno en el sentido de la transmisión y otro en el sentido de la recepción—, cada uno de ellos caracterizado por una frecuencia central determinada y por un Ancho de Banda determinado, debiendo además, estar alojados en diferentes filamentos de fibra óptica del cable submarino comprometido. Asimismo, dichos Canales Ópticos deberán ser simétricos, es decir, la cantidad de información que se transporte en la dirección de transmisión deberá ser igual que la cantidad de información transportada en la dirección de recepción. La Proponente deberá describir la forma en que el Sistema propuesto permite la provisión de los Canales Ópticos Submarinos, considerando los elementos que conformarán al SLTE, de acuerdo con las especificaciones dadas en el numeral 1.1.3.5 del presente Anexo, y señalando la forma en que dichos elementos interactuarán para efectos de la provisión de esta prestación.

Respecto de las señales ópticas o tributarias que podrán ser transportadas utilizando los Canales Ópticos Submarinos de la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas, cabe señalar que dichas señales podrán corresponder a cualquier jerarquía OTU-*k* (OTU-1, OTU-2, OTU-3, OTU-4 y OTUCn), además de las jerarquías de velocidad sincrónica STM-*n* (STM-16, STM-64 y STM-256) y de los estándares 10GbE, 40GbE y 100GbE, entre otros. En este sentido, los Clientes del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso podrán requerir estándares distintos de los antes individualizados, siempre y cuando estos sean soportados por el Sistema implementado y la capacidad de transporte requerida por el Cliente no sea inferior a la asociada a la OTU-1.

Por otra parte, los Clientes podrán seleccionar el esquema de modulación a utilizar en la provisión del Canal Óptico Submarino, del conjunto de esquemas de modulación que el Sistema comprometido soporte, teniendo en consideración que dicha selección deberá permitir el correcto funcionamiento del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

La Beneficiaria, para la comercialización de un (1) Canal Óptico Submarino, deberá considerar que la suma del Ancho de Banda de sus Canales Ópticos –uno en el sentido de la transmisión y otro en el sentido de la recepción– no podrá superar los 100 [GHz]. Por otra parte, en el caso de que la antedicha suma sea inferior al límite antes señalado, la Beneficiaria no deberá reservar el total de los 100 [GHz] por cada Canal Óptico Submarino. En este sentido, cabe señalar que el Ancho de Banda de cada uno de los Canales Ópticos que conforman al Canal Óptico Submarino será determinado en función de los requerimientos del Cliente para el mismo, esto es, considerando el tipo de señal óptica o tributaria a transportar en el sentido de la transmisión y en el sentido de la recepción, y del

esquema de modulación que sea seleccionado por el Cliente de aquellos que la Beneficiaria declare que el Sistema propuesto soporta. Lo anterior debe ser considerado para el cálculo de la tarifa del Canal Óptico Submarino, conforme lo establecido en el Artículo 38° y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas.

Es importante precisar que los parámetros asociados a las condiciones técnicas y comerciales de los Canales Ópticos Submarinos consideradas en las presentes Bases de Concurso, en particular en el Artículo 38° de las Bases Específicas, serán debidamente ajustados de acuerdo con la evolución tecnológica de los Sistemas considerados en la implementación de la Troncal Submarina Austral.

Para efectos de la explotación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, la Beneficiaria deberá considerar que un (1) Canal Óptico Submarino será de uso exclusivo para un único Cliente, esto es, la Beneficiaria no podrá multiplexar tráfico de distintos Clientes sobre un mismo Canal Óptico Submarino, independientemente de la cantidad de tráfico que se esté cursando sobre el mismo.

Las tarjetas de línea/tributaria requeridas para la implementación del Canal Óptico Submarino no formarán parte de dicha prestación. La Beneficiaria deberá tener en consideración que podrá comercializarla mediante acuerdo de arriendo, de venta directa o de arriendo con opción de compra de tarjetas de línea/tributaria, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 38° y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas. Por otra parte, la Beneficiaria deberá considerar que dichas tarjetas podrán ser de tipo *muxponder* o *transponder*. Respecto de las primeras, la Beneficiaria podrá disponer de dicho tipo de tarjetas para el uso exclusivo de un único Clientes. Por otro lado, en el caso que se consideren tarjetas de línea de tipo *transponder* que cuenten con más de un puerto para la entrada de señales de Clientes, éstas deberán tener puertos y/o salidas ópticas independientes —asociadas distintos a Canales Ópticos Submarinos—, lo anterior deberá estar detallado en las especificaciones técnicas contenidas en los correspondientes catálogos. La Proponente deberá incluir en su Proyecto Técnico un listado descriptivo de las tarjetas de línea/tributarias que sean compatibles con el Sistema comprometido, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.6 del presente Anexo.

Para efectos de la postulación al presente Concurso, la Proponente deberá considerar que la cantidad de Canales Ópticos Submarinos a comprometer para cada uno de los POIIT Submarinos considerados en su Propuesta deberá ser igual o superior a sesenta (60) Canales Ópticos Submarinos, cada uno de los cuales deberá permitir el transporte bidireccional de OTU- 4, utilizando cualquiera de los esquemas de modulación que el Sistema propuesto soporte. En otras palabras, la Proponente deberá considerar que la cantidad de Canales Ópticos Submarinos que permitan el transporte bidireccional de OTU-4 deberá ser igual a superior a sesenta (60), incluso cuando se considere la utilización del esquema de modulación menos eficiente que el Sistema propuesto soporte.

Por otra parte, las tarifas máximas a comprometer para los Canales Ópticos Submarinos deberá considerar lo establecido en el literal a. del Artículo 38°, en el

numeral 5.3.1 del Anexo N° 5 y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7, todos de las presentes Bases Específicas, a saber, que la tarifa máxima comprometida en la Propuesta para el Canal Óptico Submarino debe estar asociada a un (1) Canal Óptico Submarino que permita el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando el esquema de modulación más eficiente que el Sistema propuesto soporta. Asimismo, la Proponente debe considerar que el monitoreo y la supervisión tanto de los Canales Ópticos Submarinos como de las condiciones de operación –ambientales y de seguridad– de los POIIT Submarinos comprometidos son parte integrante de la prestación Canal Óptico Submarino de la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.

En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá declarar explícitamente:

a. La cantidad de filamentos que contendrá el cable de fibra óptica submarino comprometido
b. El(los) rango(s) de longitudes de onda utilizable(s) por cada filamento de fibra óptica y la(s) ventana(s) al(a las) que pertenece(n).
c. El Espectro Óptico utilizable para el transporte de Canales Ópticos Submarinos en cada uno de los filamentos comprometidos.
d. La cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometida, de acuerdo con las especificaciones dadas en el presente numeral.
e. La descripción de la implementación de los Canales Ópticos Submarinos, considerando los elementos que conforman al SLTE.
f. Los esquemas de modulación que serán soportados por el Sistema propuesto.
g. La(s) codificación(es) de línea que serán soportados por el Sistema propuesto.
h. Las cantidades máximas de Canales Ópticos Submarinos por par de fibra para el transporte de distintos tipos de señales ópticas o tributarias, según los distintos tipos de modulación que se consideren en la Propuesta.
i. El ancho de las Bandas de Guarda necesarias para el correcto funcionamiento de la prestación asociada al Canal Óptico Submarino, debiendo señalar en qué casos es necesaria su implementación, sus características técnicas y sus efectos.

1.1.1.2.2. Alojamiento de Equipos en POIIT, Obras Civiles en POIIT y supervisión técnica de visitas

El Sistema diseñado por la Proponente deberá considerar la provisión de todas las prestaciones del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, en los términos requeridos en estas Bases Específicas.

A este respecto, las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT y a las Obras Civiles en POIIT, la Proponente deberá tener en consideración los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.3 del presente Anexo, relacionados con los requerimientos de diseño de los POIIT Submarinos. En este

sentido, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, la Proponente deberá considerar que, como mínimo, en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos deberán estar implementados los siguientes elementos:

a. Un par de SLTE por cada TRIOT Submarino comprometido, conforme lo establecido en el numeral 1.1.3.5 del presente Anexo.
b. El cableado interno de cada POIIT Submarino.
c. Los sistemas que permiten asegurar las condiciones ambientales y otras relacionadas con la seguridad y protección de las instalaciones en los POIIT Submarinos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3.3 del presente Anexo.
d. Los ODF que permitan el acceso a las terminaciones de los correspondientes Canales Ópticos Submarinos.
e. La provisión de energía eléctrica (sea mediante conexión a la red existente o la implementación de una planta de suministro de energía) y su correspondiente sistema de respaldo, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3.6 del presente Anexo.
f. Las tres (3) cámaras de acometida y sus correspondientes canalizaciones.
g. Un (1) gabinete de uso común
h. Espacio al interior de cada POIIT Submarino para la instalación de, al menos, un gabinete dedicado.

Asimismo, el sistema de gestión y mantención, y el Centro de Gestión del Sistema, ambos requeridos en el numeral 1.1.1.5 del presente Anexo, también deberán estar operativos.

Para cualquiera de las prestaciones consideradas en la Oferta de Servicios de Infraestructura definidas en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas, la Beneficiaria deberá tener en consideración que una vez que se alcance un nivel de ocupación del 70% de la capacidad de infraestructura disponible en cada POIIT Submarino comprometido (de las ranuras para tarjetas de línea/tributarias en cada SLTE instalado, de espacios arrendados en gabinetes de uso común, de espacio para gabinete dedicado, de ODF, de cámaras de acometida y sus canalizaciones, de capacidad de suministro de energía eléctrica, etc.), deberá ampliarla ya sea mediante la instalación de un nuevo SLTE, la instalación de un nuevo gabinete de uso compartido, la ampliación de las obras civiles de los POIIT Submarinos, la construcción de nuevas cámaras de acometida, la ampliación de la capacidad de suministro de energía eléctrica, etc., según corresponda.

Por último, cabe señalar que la prestación denominada supervisión técnica de visitas en el Artículo 38° y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7, ambos de las Bases Específicas, corresponderá a la supervisión de las visitas que realice el personal técnico de los Clientes del Servicio de Infraestructura o los Clientes de las Contraprestaciones, para la operación y la mantención de los equipos de su propiedad. La Beneficiaria deberá tener presente lo señalado en el tercer párrafo del numeral 1.11 del presente Anexo, para efectos de las programación de dichas visitas.

1.1.1.2.3. Activación de los Canales Ópticos Submarinos

La activación de los Canales Ópticos Submarinos deberá entenderse como la instalación y operación de los componentes necesarios para que los Canales Ópticos Submarinos puedan ser utilizados por los Clientes, teniendo en consideración las condiciones establecidas en el numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo y en el numeral 7.1.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas. Asimismo, dicha activación contempla el cableado interno entre el SLTE y el ODF correspondiente, que permita el acceso a las terminaciones de los Canales Ópticos Submarinos por parte de los Clientes.

La Proponente deberá tener en consideración que la activación de los Canales Ópticos Submarinos se realizará conforme la demanda por los mismos por parte de los Clientes del Servicio de Infraestructura. La provisión de las tarjetas de línea/tributarias requeridas para estos efectos no deben ser consideradas por la Proponente, puesto que no forman parte de la prestación Canal Óptico Submarino, de acuerdo con lo establecido en el numeral anterior. Sin perjuicio de aquello, la Proponente deberá considerar la provisión de las tarjetas de línea necesarias para la implementación de un (1) Canal Óptico Submarino asociado a las Contraprestaciones, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.4 del presente Anexo y en el numeral 8.2.1 del Anexo N° 8 debiendo estas ser consideradas en el Proyecto Financiero del Anexo N° 2, todos de las presentes Bases Específicas.

Por su parte, la Proponente deberá considerar la instalación de, al menos, un par de SLTE en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, por cada TRIOT Submarino comprometido, los cuales deberán contar con todos los elementos necesarios para la implementación y la operación de los Canales Ópticos Submarinos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3.5 del presente Anexo.

En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá identificar y cuantificar los elementos que estarán instalados en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, incluyendo un listado que detalle la cantidad de equipos, componentes y elementos que estarán instalados en dicho plazo, teniendo presente los requerimientos establecidos en el presente numeral, en el numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo y en los numerales 8.2.1 y 8.2.3 del Anexo N° 8, todos de estas Bases Específicas, esto es, considerando las prestaciones que forman parte de la Oferta de Servicios de Infraestructura, especificada en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas.

Del mismo modo, la Proponente deberá describir detalladamente la forma en que la activación de los Canales Ópticos Submarinos activos será implementada, debiendo indicar además, si el aumento de los Canales Ópticos Submarinos activos implica sólo la instalación de nuevas tarjetas de línea/tributarias o si requiere de la instalación de nuevos SLTE, gabinetes y cableado, entre otros, teniendo en consideración lo comprometido para el inicio de Servicio de Infraestructura. En cualquiera de los casos, en el Proyecto Técnico se deberán incluir e identificar todos los elementos necesarios (equipamiento, servicios y

facilidades asociadas), además de los procesos requeridos para llevar a cabo el aumento de los Canales Ópticos Submarinos activos.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe destacar que el Sistema deberá ser diseñado para ser operado (gestionado y monitoreado) a plena capacidad, esto es, en la cantidad Canales Ópticos Submarinos comprometida por la Proponente en su Proyecto Técnico. Asimismo, dicho Sistema deberá permitir el aumento escalable —según sea la demanda— de la cantidad de Canales Ópticos Submarinos activos a la capacidad máxima de Canales Ópticos comprometidos. El Proyecto Técnico deberá asegurar que en cada TRIOT Submarino y en cada POIIT Submarino comprometido se podrá aumentar la cantidad de Canales Ópticos Submarinos activos de manera independiente y que dicha acción podrá ser llevada a cabo en cualquier momento de la vida útil diseñada del Sistema.

Por último, la Beneficiaria deberá informar a SUBTEL respecto de los eventos en que se aumente la cantidad de Canales Ópticos Submarinos, sean estos debido a un Upgrade o como respuesta al aumento en la demanda, señalando la cantidad efectiva de Canales Ópticos Submarinos aumentados en cada POIIT Submarino, las modificaciones realizadas en términos de equipamientos, componentes y elementos respecto de lo instalado previamente en los POIIT Submarinos y cualquier otro aspecto que sea relevante, de acuerdo con lo requerido en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

1.1.1.3. Topología del Sistema

El Proyecto Técnico deberá contener la topología física del Sistema a implementar, considerando como guía las señaladas en el Suplemento 41 de la Serie G de la ITU-T (G.Sup41), incluyendo un diagrama que represente dicha topología, en el que además se incorporen todos los equipos, componentes y elementos considerados en el Sistema.

Los TRIOT Submarinos a comprometer deberán ser tales que permitan el acceso a todos los POIIT Submarinos comprometidos con un único Canal Óptico Submarino.

1.1.1.4. Trazado del cable de fibra óptica submarino

La Proponente podrá diseñar libremente el trazado del cable submarino, independiente de la solución tecnológica que considere para el Sistema en su Proyecto Técnico, teniendo en consideración que este debe minimizar el riesgo de corte del cable de fibra óptica, que debe ser de tipo submarino y que, como máximo, podrá desplegar hasta 450 [km] de cable de fibra óptica por tierra. La cantidad de filamentos y el tipo de fibra óptica que comprometa deberá ser el mismo, independiente del tipo de instalación que se considere para los TRIOT Submarinos (submarino y/o en tierra). Sin perjuicio de lo anterior, el tipo de protección del cable deberá dar cumplimiento a los requerimientos contenidos en el numeral 1.1.2.1 para el caso de instalación submarina y, de considerar la instalación de parte de alguno de los TRIOT Submarinos por tierra, el tendido del

mismo deberá dar cumplimiento a las exigencias establecidas en el numeral 1.2.2 del presente Anexo, pudiendo ser de tipo aéreo o soterrado.

Por otra parte, la Proponente estará obligada a instalar, operar y explotar POIIT Submarinos que deberán cumplir con los requerimientos contenidos en el numeral 1.1.3.3 del presente Anexo y lo señalado en el próximo cuadro. En cuanto a la ubicación de los POIIT Submarinos asociados a los requerimientos del cuadro en cuestión, la Proponente podrá instalarlos en cualquier localidad dentro de la Zona de Servicio solicitada en su Proyecto Técnico, independiente de si el tendido considerado para llegar a dicha localidad es de tipo submarino o por tierra. Sin perjuicio de lo anterior, estos POIIT Submarinos no podrán ser instalados dentro de los Polígonos Referenciales de Localidad considerados para esta Troncal y para las Troncales Terrestres (asociados tanto a los POIIT Terrestres Exigibles como a los Adicionales) ni entre los POIIT Terrestres especificados en los numerales 4.2, 4.3 y 4.4 del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas, siendo esto último válido también para los tramos de tendido correspondientes al trazado que al efecto se despliegue por tierra.

Longitud trazado por tierra (L)	100 < L ≤ 200 [km]	200 < L ≤ 300 [km]	300 < L ≤ 450 [km]
Cantidad exigida de POIIT Submarino	1	2	3

Los POIIT Submarinos que se comprometan a causa de lo señalado en este numeral, no serán considerados para efectos del cálculo de puntaje establecido en el numeral 5.3.1 del Anexo N° 5 de estas Bases Específicas.

En el caso de que, para efectos de asegurar el correcto funcionamiento del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, en particular el de los Canales Ópticos Submarinos, la Proponente requiera incluir puntos de amplificación óptica en los tramos de trazado que se desplieguen por tierra, esta deberá tener en consideración los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.4 del presente Anexo e incluir en su Proyecto Técnico tanto la identificación de las Estaciones de Amplificación en Tierra que proyecta instalar como la información solicitada en dicho numeral.

Cabe destacar que para la contabilización de la longitud de trazado por tierra, la longitud total de Cable Terrestre que se despliegue, siguiendo las especificaciones del numeral 1.1.3.2 del presente Anexo, no será considerada. Por otra parte, en caso que en el Informe de Ingeniería de Detalle se acredite, mediante una justificación técnica, que es un requerimiento del diseño final del trazado considere una longitud desplegado por tierra mayor que el límite establecido de 450 [km], dicha situación podrá ser autorizada por la Contraparte Técnica, siempre que se dé cumplimiento a las exigencias establecidas en el segundo párrafo del presente numeral. Adicionalmente, la Beneficiaria deberá considerar la instalación de uno o más POIIT distintos a los indicados en la tabla precedente y en la misma proporción.

El Proyecto Técnico deberá contener una identificación de los TRIOT Submarinos según el tipo de tendido que se comprometa (submarino o por tierra), incluyendo

las coordenadas geográficas referenciales de inicio y fin de cada tramo, en el formato estipulado en el tercer inciso del numeral 2.1 del presente Anexo, y su correspondiente longitud. Del mismo modo, deberá incluir la ubicación de todos los POIIT Submarinos que se comprometan por sobre lo exigido en el numeral 4.1.1 del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas y señalar las razones que sustentan la selección de las ubicaciones de dichos POIIT.

Por otra parte, el Proyecto Técnico deberá contener una descripción de los criterios de diseño considerados a la hora de definir el trazado propuesto y una justificación de su selección. Asimismo, deberá incluir información respecto de las zonas en donde se instalará el Sistema, asociada a las características geológicas, climatológicas, sísmicas, oceanográficas y productivas que puedan representar un riesgo para el Sistema, además de describir los factores de tipo geológico y regulatorios que pudieren impactar el trazado propuesto en el Proyecto Técnico. Sin perjuicio de lo anterior, la Proponente deberá indicar qué medidas se adoptarán para mitigar dichos riesgos.

Asimismo, el trazado propuesto deberá ser entregado en formato digital, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales.

1.1.1.5. Sistema de gestión y mantención

La Proponente deberá considerar la implementación de un sistema NMS para la gestión, el monitoreo, la supervisión y el aislamiento y reparación de fallas del Sistema diseñado para la Troncal Submarina Austral. Dicho sistema deberá considerar las especificaciones dadas en la recomendación ITU-T G.874, además de contar, al menos, con las funciones de supervisión de los Canales Ópticos Submarinos transportados, del hardware y del procesamiento de acuerdo con la recomendación ITU G.7710; y de validación de las causas de las fallas, entre otros elementos necesarios para la detección y localización de fallas, el monitoreo de *performance* y el reconocimiento de alarmas.

El Proyecto Técnico deberá contener una explicación detallada de este sistema, incluyendo los métodos, el software y el hardware que serán utilizados para llevar a cabo las tareas requeridas y cumplir con las especificacones dadas en el próximo párrafo, acorde con la solución técnica que se proponga. Asimismo, la Proponente deberá considerar la implementación de la gestión y monitoreo centralizado de la Troncal Submarina Austral desde el Centro de Gestión del Sistema y del acceso por parte de los Clientes a la información de monitoreo y supervisión de los Canales Ópticos Submarinos.

Por otra parte, dicho sistema NMS deberá ser diseñado en concordancia con lo referenciado en la recomendación ITU-T M.3000, teniendo en consideración los siguientes aspectos:

a. Su arquitectura debe considerar las siguientes capas lógicas: gestión de elementos de red (EML), gestión de red (NML), gestión de servicio (SML) y

gestión empresarial (BML), de acuerdo con lo establecido en la recomendación ITU-T M.3010.

b. Las funcionalidades a nivel de POIIT Submarino deben considerar la optimización de las actividades diarias asociadas a la operación y mantenimiento (O&M) del Sistema, abordando el monitoreo y control del equipamiento de la Planta Seca y del suministro de energía, adquiriendo la información desde los Controladores de Mantenimiento instalados en cada uno de los POIIT Submarinos.
c. Las funcionalidades a nivel de Centro de Gestión del Sistema deben considerar todos los aspectos de gestión del Sistema, esto es, gestión de los Canales Ópticos Submarinos de extremo a extremo (provisión y monitoreo de estado y de *performance*, etc.), monitoreo y control de la Planta Húmeda (mediciones ópticas, ajustes, etc.), gestión del equipamiento en los POIIT Submarinos, ubicación y reparación de fallas (tanto en la Planta Húmeda como en la Planta Seca), administración de seguridad (derechos de acceso a usuarios, roles y alcance de acceso a usuarios) y administración del servidor virtual NMS (estado, respaldo/restauración de datos, etc.).
d. Las funcionalidades a nivel empresarial deben considerar la gestión de la compartición del Sistema a nivel de Canal Óptico Submarino o Espectro Óptico, de SLTE y/o de pares de filamento de fibra óptica (en el caso de que sea considerado en la solución técnica propuesta para la Troncal Submarina Austral).
e. Las funcionalidades de O&M deben considerar la gestión de la configuración del Sistema y del estado y *performance* del Sistema, además de guiar la detección, análisis y reparación de las fallas.
f. Para la gestión de fallas, el NMS debe gestionar todas las alarmas, alertas, eventos y estado de la información proveniente de cada uno de los Controladores de Manteniemiento instalados en cada uno de los POIIT Submarinos, incluyendo las fallas en el equipamiento, fallas de transmisión (por ejemplo, alarma de pérdida de señal), fallas de suministro eléctrico, alertas de degradación de la transmisión, alertas de degradación óptica, etc. Asimismo, deberá ser capaz de proveer la supervisión activa de cada uno de los elementos que componen al Sistema, el diagnóstico de cada falla y la restauración del Sistema.
g. Para la gestión de la *performance*, el NMS deberá recolectar la totalidad de las mediciones de *performance* realizadas en los equipos que conforman el Sistema. En cuanto a los datos de *performance* de la transmisión, se deberán realizar dichas mediciones considerando los indicadores establecidos en la recomendación ITU-T G.8201, en concordancia con los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.6 del presente Anexo. Del mismo modo, la Proponente podrá considerar la inclusión de mediciones de los indicadores establecidos en el estándar IEEE 802.3 y en la recomendación ITU-T G.828, para el caso de Ethernet y SDH, respectivamente.
h. El Sistema NMS deberá estar implementado sobre una plataforma cliente-servidor, considerando que la parte cliente corresponde a los Controladores de Mantenimiento. Por otro lado, se deberá desplegar una DCN para efectos de comunicar la NMS con cada elemento que compone al Sistema, en particular, con los Controladores de Mantenimiento. Cabe señalar que dicha conectividad deberá ser provista mediante la utilización de

equipamiento LAN/WAN usando canales *in-band*, de respaldo y/o *out-band*. La Proponente deberá especificar en su Proyecto Técnico la disponibilidad de la DCN y las medidas que serán implementadas para efectos de asegurar su correcto funcionamiento.

i. En cuanto al software a utilizar, este debe considerar la implementación de una interfaz gráfica que muestre, al menos, la topología de la Troncal Submarina Austral y la ubicación de las fallas, alertas o eventos; de la gestión de la seguridad con características tales como la autorización, la autenticación y el registro de actividades; de la seguridad de la compartición del Sistema considerando que un Cliente puede tener acceso y gestionar sólo una parte del Sistema o que puede tener derechos específicos sobre una parte del Sistema; de la ciberseguridad.

El Proyecto Técnico deberá especificar la ubicación del Centro de Gestión del Sistema, la cual deberá situarse al interior de la Zona de Servicio solicitada por la Proponente. Sin perjuicio de lo anterior, en el caso de que la Proponente cuente con un NOC, que se encuentre fuera de la Zona de Servicio solicitada, dicho NOC podrá ser considerado en el Proyecto Técnico como el Centro de Gestión del Sistema requerido, en la medida que las funcionalidades del mismo se ajusten a los requerimientos exigidos para este Centro en los literales precedentes. No obstante, la Proponente deberá posibilitar el acceso remoto al sistema NMS, debiendo contar con los elementos necesarios para efectuar pruebas y acceder a dicho sistema desde la oficina de atención a Clientes. Adicionalmente la Beneficiaria deberá entregar SUBTEL -mediante un perfil de usuario- el acceso remoto a su Centro de Gestión del Sistema y/o el NOC (que cumpla con dicha funcionalidad), que permita acceder a información centralizada de monitoreo y supervisión del Servicio de Infraestructura.

Por último, el Proyecto Técnico deberá especificar la forma en que los Controladores de Mantenimiento, que se instalarán en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, se comunicarán con el Centro de Gestión del Sistema.

1.1.1.6. Equipos, componentes y elementos del Sistema

La Beneficiaria deberá proveer todos los equipos y componentes que forman parte de la Planta Húmeda y de la Planta Seca, según sea la solución técnica que comprometa, tales como cable submarino, repetidores, unidades de derivación, empalmes/acoplamientos de cable, terminaciones, equipos de interconexión y cualquier otro equipamiento sumergible, además del BMH, Cable Terrestre, obras civiles del POIIT Submarino, SLTE, PFE, amplificadores, gabinetes, planta para el suministro de energía, ductos y cualquier otro elemento requerido para la prestación del Servicio de Infraestructura requerido en estas Bases Específicas.

Del mismo modo, la Beneficiaria deberá garantizar que todos los equipos y componentes, que conforman a cada uno de los subsistemas antes mencionados, permitirán cumplir con los requerimientos de *performance* del Sistema, una vez que sean instalados. Además, ninguno de ellos deberá haber sido instalado

anteriormente en otro lugar y deberán estar certificados como productos nuevos, con reportes de aceptación en fábrica proporcionados por el proveedor.

Sin perjuicio de lo anterior, en caso de que en el Proyecto Técnico se considere como parte del diseño propuesto del Sistema, el uso de infraestructura óptica para telecomunicaciones propia, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 31° de las presentes Bases Específicas, la Proponente deberá demostrar que la misma cumple con cada una de las exigencias contempladas en este Anexo; en particular, con lo referido a la vida útil y con los requerimientos de *performance* y de confiabilidad del Sistema. Asimismo, la Beneficiaria deberá adjuntar al Informe de Ingeniería de Detalle todos los estudios preliminares requeridos en el numeral 1.6 del presente Anexo, además de realizar las pruebas de puesta en marcha, conforme lo establecido en el numeral 1.7 del presente Anexo, que permitan comprobar el cumplimiento de estas exigencias.

El Proyecto Técnico deberá incluir un listado descriptivo con todas las tarjetas de línea/tributarias compatibles con los equipos terminales que se instalarán en los POIIT Submarinos, el cual deberá ser actualizado y entregado como antecedente, incluyendo todas las especificaciones técnicas pertinentes, al momento en que la Beneficiaria solicite la recepción de las obras e instalaciones.

Como parte del diseño del Sistema, la Proponente deberá identificar el nombre y el modelo de los productos, lugar de fabricación y el fabricante. Asimismo, para cada uno de los equipamientos que se comprometan, la Beneficiaria deberá incluir en el Informe de Ingeniería de Detalle información respecto de las fechas de fabricación, de fin de fabricación, de última orden de repuestos, fin de soporte y cualquier otro hito que sea relevante y que permita caracterizarlos en cuanto a su vida útil. Del mismo modo, la Beneficiaria deberá incluir los *roadmaps* de dichos equipamientos en dicho informe.

La Beneficiaria no podrá sustituir ningún equipo o componente considerado en la Propuesta, asociado a la prestación del Canal Óptico Submarino, sin comunicación y autorización previa de SUBTEL, quién podrá rechazar la correspondiente solicitud de modificación en caso que considere que no se cumplen los requerimientos de *performance* y las exigencias establecidas en estas Bases Específicas, en cualquiera de sus etapas, ya sea en la implementación, puesta en marcha u operación. Cualquier solicitud de sustitución o modificación a este respecto, debe ser justificada por la Beneficiaria, presentando a SUBTEL todos los antecedentes técnicos del caso. Por otra parte, en caso que se modifique algún elemento o componente relacionado con las otras prestaciones establecidas en el Anexo N° 7, la Beneficiaria deberá informarlas en los reportes requeridos en el numeral 10.3 del Anexo N° 10, ambos de las presentes Bases Específicas.

1.1.1.7. Información de Calificación

La Beneficiaria, en el Informe de Ingeniería de Detalle especificado en el numeral 1.5 del presente Anexo, deberá proveer, al menos, la siguiente información sobre los componentes que conforman a la Planta Húmeda y a la Planta Seca, y adjuntar los certificados del proveedor, indicando los estándares y normas que

cumple, y los protocolos de prueba que se utilizarán. En este sentido, la Beneficiaria debe considerar que:

a. Si los productos no han sido calificados, se deberá incluir:
   i. Los planes y procedimientos de las pruebas de Calificación.
   ii. Las especificaciones de las pruebas de Calificación.
   iii. Los criterios de *performance* y los márgenes de seguridad usados para fijar dicha especificación.
b. Si los productos han sido calificados previamente, se deberá incluir:
   i. Los reportes de Calificación.
   ii. La información sobre las pruebas marinas (*sea-trials*).
   iii. Cualquier Certificación relevante que haya sido recibida por alguna organización de Calificación.
   iv. Los registros previos de suministro y de servicio de los componentes.

Esta información deberá estar contenida en el Informe de Ingeniería de Detalle y los resultados de las Calificaciones de los componentes deberán ser ingresados como antecedentes, adjuntos a la solicitud de recepción de obras.

1.1.1.8. Software

La Beneficiaria deberá indicar en el Informe de Ingeniería de Detalle la versión/*release* de los softwares de todos los equipos que se utilizarán en la Planta Seca. Además, deberá considerar que las actualizaciones de los softwares de los SLTE y de los equipos de gestión y monitoreo no podrán afectar la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, ni impedir la recuperación de datos almacenados previamente.

1.1.1.9. Seguridad del personal

El diseño y la implementación del Sistema deberán asegurar la protección del personal operativo de peligros ópticos, mecánicos, químicos, eléctricos, radiantes u otros durante la instalación, operación y mantención del mismo, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, teniendo en consideración todas las leyes y estándares vigentes.

Todo equipamiento que utilice voltajes, potencias ópticas y/o niveles de radiación peligrosos deberá ser etiquetado y marcado apropiadamente en español, de la manera en que la normativa vigente lo requiera. La misma exigencia aplica para los componentes que contengan sustancias peligrosas. De igual forma, será responsabilidad de la Beneficiaria considerar los recursos, las capacitaciones o el personal calificado necesario para garantizar la seguridad del personal durante las obras.

1.1.1.10. Permisos y autorizaciones de las operaciones marinas

La Beneficiaria será responsable de la obtención de las autorizaciones necesarias para que los barcos, personal, y cualquier tipo de medios o equipos empleados en

las tareas asociadas a los estudios preliminares, señalados en el numeral 1.6 del presente Anexo, puedan trabajar en cualquier zona de protección o restringida de las aguas de la zona económica exclusiva o territorial establecidas en la normativa correspondiente.

Asimismo, la Beneficiaria será la responsable de la obtención de los permisos y las autorizaciones operativas de las autoridades nacionales, regionales y/o locales correspondientes para todas las operaciones marinas y de aterrizaje, además de la autorización del trazado y del soterramiento del cable por los barcos/embarcaciones adecuados.

1.1.2. Requerimientos para la Planta Húmeda

La Proponente y la Beneficiaria deberán considerar la provisión de todo el equipamiento necesario para la Planta Húmeda, que permita cumplir los requerimientos de *performance* del Sistema, incluyendo según corresponda a la solución técnica propuesta:

a. El cable de fibra óptica, los repetidores ópticos submarinos, los acoplamientos de repetidor, los ecualizadores, los empalmes, las unidades de derivación, transiciones, los empalmes cable-a-cable y cualquier otro elemento que sea necesario.
b. La cantidad apropiada de repuestos para los elementos anteriores, necesarios para mantener el Sistema según las exigencias de estas Bases Específicas, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.
c. Los kits de acoplamiento universal, según las prácticas de la industria.
d. La fibra, los empalmes de fibras, los acopladores (terminaciones), el cable, los empalmes de cables, las transiciones de cable, el sellado de los extremos del cable y los dispositivos de interconexión deberán estar diseñados de forma que cumplan con los requisitos generales de rendimiento a lo largo de la vida útil requerida para la Planta Húmeda.
e. Cualquier otro elemento que sea pertinente.

En cuanto a la cantidad de repuestos para los elementos y componentes de la Planta Húmeda propuesta, la Proponente deberá declarar en su Proyecto Técnico las cantidades que serán mantenidas en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, siguiendo las recomendaciones dadas por el(los) proveedor(es) respectivos. Del mismo modo, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá precisar dichas cantidades, además de incluir en su Propuesta la descripción de las herramientas de soporte requeridas para remover, reemplazar y validar la operatividad de los repuestos en cuestión.

Además, la Proponente, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria, según corresponda, deberán proveer información respecto de los detalles de las dimensiones y las características mecánicas, eléctricas y ópticas de los cables submarinos y de cualquier elemento sumergible, incluyendo la programación de las pruebas y sus resultados, y el despliegue de los mismos en el mar. Asimismo, deberá especificar los distintos tipos de fibra óptica a implementar en su solución técnica, las

fuentes de fabricación y la programación de la Calificación de la fibra óptica, incluyendo las pruebas en el mar a ser realizadas, para verificar que el uso de tales fibras sean apropiadas para el diseño del Sistema.

1.1.2.1. Cable submarino de fibra óptica

La Proponente deberá diseñar el Sistema de cable submarino de fibra óptica, que podrá ser de tipo sin repetidores ópticos submarinos (ITU-T G.973) o con repetidores ópticos submarinos (ITU-T G.977). Independiente del tipo de solución que se considere, el diseño del cable debe asegurar que los distintos tipos de cable puedan ser acoplados con procedimientos convencionales, siendo formalmente calificados por algún organismo competente (UJC, por ejemplo), debiendo entregarse los antecedentes de Calificación adjuntos al Informe de Ingeniería de Detalle y a la solicitud de recepción de las obras e instalaciones.

El cable submarino deberá ser apropiado para la instalación, incluyendo el tendido, el soterramiento y la recuperación, en las diferentes profundidades marinas. Del mismo modo, el cable deberá contemplar la protección contra cualquier agente externo, ya sea natural o hecho por el hombre, y la implementación de la función de electrodo, para la localización de fallas en el mismo cable.

De acuerdo con la recomendación ITU-T G.978, el diseño del cable submarino deberá garantizar la protección de las fibras ópticas contra la presión del agua, la propagación longitudinal del agua, los daños provocados por agentes químicos y los efectos de la contaminación causados por el hidrógeno durante la vida útil del cable. Del mismo modo, deberá garantizar que no se producirán degradaciones de calidad de funcionamiento de la fibra óptica cuando se realice el tendido, el soterramiento, la recuperación y la manipulación del cable, sin la necesidad de realizar modificaciones significativas en el equipo común ni en las prácticas de trabajo de un barco cablero para las operaciones de tendido y de mantenimiento. El material característico del cable de fibra óptica deberá permitir que la fibra tolere las pérdidas y los mecanismos de envejecimiento establecidos, especialmente la curvatura, presión, hidrógeno, estrés, corrosión y radiación.

La Proponente no podrá considerar en su Proyecto Técnico el uso de Cables Terrestres Marinizados en la Troncal Submarina Austral.

1.1.2.1.1. Características generales

El Proyecto Técnico deberá especificar las dimensiones y las principales características eléctricas, mecánicas y ópticas del cable. A su vez, deberá contener un diagrama y/o plano de los tipos de cable seleccionados, justificando su elección en los criterios de diseño que lo hacen adecuado para las características del Proyecto.

El diseño del cable debe considerar que los cables, las cajas de unión de los cables, los acopladores de cable y las transiciones del cable deben ser manipulados con seguridad por los buques cableros, durante las etapas de

tendido, operación, recuperación y reparación, sin afectar la *performance* del Sistema a lo largo de su vida útil.

1.1.2.1.2. Características mecánicas del cable submarino

El Proyecto Técnico deberá dar cuenta de los criterios de diseño que serán considerados para la especificación de los parámetros relacionados con las características mecánicas del cable. Sin perjuicio de lo anterior, y siguiendo las recomendaciones ITU-T G.972, G.976 y G.978, tras la fabricación del cable, la Beneficiaria deberá especificar en el Informe de Ingeniería de Detalle los valores mínimos, expresados en [kN], de los siguientes parámetros para cada tipo de cable considerado:

a. La carga de rotura del cable (CBL).
b. La carga de ruptura de la fibra (FBL).
c. La resistencia transitoria nominal a la tracción (NTTS).
d. La resistencia operativa nominal a la tracción (NOTS).
e. La resistencia permanente nominal a la tracción (NPTS).
f. El radio mínimo de curvatura.

Asimismo, para cada tipo de cable, la Beneficiaria en el Informe de Ingeniería de Detalle deberá indicar, al menos:

a. La probabilidad de supervivencia de la fibra para tensiones de corta duración que se aproximen al FBL.
b. La probabilidad de largo plazo de falla de fibra debido a tensiones residuales en el cable debido a un golpe cercano al FBL.

1.1.2.1.3. Características eléctricas del cable submarino

El cable submarino de fibra óptica deberá contener en su estructura, un conductor, con características DC y AC de baja frecuencia, que permita la función de electrodo y la circulación de la corriente necesaria para localizar fallas en la Planta Húmeda. El cable, los acoplamientos y las terminaciones deberán estar apropiadamente aislados para soportar los voltajes de electrodo diseñados.

En el caso de una solución técnica repetida, el cable deberá contener un conductor de baja resistencia lineal, que permita la alimentación remota de cualquier elemento de la Planta Húmeda, y un aislante que tenga capacidad de aislar altos voltajes.

La capacidad de transporte de corriente, los acoplamientos y las terminaciones deberán ser tales que aseguren la alimentación confiable y eficiente de cualquier componente de la Planta Húmeda. En específico, los acoplamientos y las terminaciones deberán proveer la conexión confiable del cable, con un valor de resistencia constante, cuyo valor no sea mayor que la del cable original por unidad de longitud. Del mismo modo, el cable, los acoplamientos y las terminaciones deberán estar adecuadamente aislados para soportar el valor máximo del voltaje que se diseñe.

La integridad de la aislación deberá ser demostrada antes y después de la instalación, mediante las pruebas pertinentes y su correspondiente reporte, considerando al menos las señaladas en el numeral 1.7 del presente Anexo, el cual debe ser informado por la Beneficiaria junto con la solicitud de recepción de obras e instalaciones. En otras palabras, la primera ocasión de demostración corresponde a los periodos primero y tercero de pruebas de aceptación, según se establece en los numerales 1.7.1.1.1 y 1.7.1.1.3 del Anexo N° 1, y la segunda, una vez que el cable submarino de fibra óptica se encuentre instalado, según lo establecido en el numeral 1.7.1.1.5 del Anexo N° 1.

La Proponente, de corresponder a la solución técnica propuesta en su Proyecto Técnico, deberá señalar el voltaje y la corriente máxima que soportará dicho conductor y los siguientes parámetros, teniendo en consideración el sistema de alimentación de energía y la temperatura ambiental de operación:

a. La resistencia del conductor, expresada en [Ω/km].
b. La resistencia del aislante, expresada en [Ω/km].
c. La tensión de rigidez dieléctrica, expresado en [V].

1.1.2.1.4. Características de transmisión del cable submarino

Las características de transmisión de los tipos de fibra óptica que la Proponente considere en su solución deberán ser coherentes con las especificadas en las correspondientes recomendaciones ITU-T G.652, G.654 y/o G.655, teniendo en consideración que se implementará la tecnología DWDM con grilla flexible para la prestación del Servicio de Infraestructura, según se especifica en el numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo. En este sentido, estas características deberán mantenerse dentro de los límites de variación especificados tras su instalación, para lo cual la Beneficiaria deberá velar porque el diseño del cable y las uniones de los cables y las fibras tengan las características adecuadas para que las curvaturas y las microcurvaturas de la fibra no produzcan un aumento significativo de la atenuación. Considerando lo anterior, en el Proyecto Técnico se deberá señalar el radio mínimo de curvatura de la fibra en el cable y en el equipo (uniones de cable óptico, acopladores de cable, repetidores, etc.).

Del mismo modo, la atenuación, la dispersión cromática y la PMD de la fibra deberán mantenerse estables, dentro de los rangos especificados para cada uno de estos parámetros, durante toda la vida útil de sistema, es decir, al menos por 25 años. Para lo anterior, el diseño del cable debe minimizar las posibilidades de penetración del hidrógeno desde el exterior (incluyendo el caso de corte de cable) y la generación de hidrógeno dentro del cable.

1.1.2.1.5. Protección del cable submarino

El comportamiento mecánico global del cable submarino de fibra óptica depende de la resistencia de las estructuras del cable y de la fibra óptica, por lo cual el diseño de esta estructura debe garantizar la vida útil del Sistema, considerando el efecto acumulativo de la carga aplicada al cable durante su tendido, recuperación

y reparación, además del toda la carga permanente o elongación residual aplicada al cable. El Proyecto Técnico deberá especificar el tipo de estructura de protección, considerando como base las de tipo genérico señaladas en la recomendación ITU-T G.978 (estructura de cable tenso o estructura de cable suelto) y que debe proteger a las fibras contra el agua, la humedad, la presión externa, corrosión y cualquier otro agente externo, además de la penetración longitudinal de agua tras la ruptura del cable a la profundidad de utilización.

Considerando que el cable de fibra óptica debe proporcionar una óptima protección contra las agresiones del entorno en su profundidad de instalación, es decir, protección contra la vida marina y la mordedura de peces, y blindaje contra las agresiones y las actividades de los barcos, el Proyecto Técnico deberá considerar las especificaciones señaladas en la recomendación ITU-T G.978 para los diferentes tipos de protección del cable, a saber:

a. Cable ligero (LW).
b. Cable ligero protegido (LWP).
c. Cable con armadura simple (SA).
d. Cable con armadura doble (DA).
e. Cable con armadura de roca (RA).

Los tipos de protección del cable submarino deberán ser apropiados para su tendido, operación, recuperación y reutilización, tanto si es posado sobre el fondo marino como si es soterrado —según corresponda—, en las profundidades que se presentan en el próximo cuadro. El Informe de Ingeniería de Detalle deberá señalar la forma en que se dará cumplimiento a estos requerimientos, utilizando la información obtenida con los estudios preliminares.

Sin perjuicio de lo anterior, en el caso de que los resultados de los estudios preliminares demuestren la dificultad técnica de dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el próximo cuadro, relacionados con la profundidad de soterramiento asociada a cada tipo de protección del cable submarino de fibra óptica, la Beneficiaria deberá dar cuenta en el Informe de Ingeniería de Detalle de los mecanismos de mitigación que propone implementar para minimizar el riesgo de daño del cable debido a actividades humanas o a las condiciones propias de la zona de instalación a las que se pueda ver sometido el cable de fibra óptica submarino, debiendo considerar, como mínimo, las medidas de mitigación establecidas en la recomendación ITU-T L.430/L.28. Cabe destacar que, en dicho caso, la Contraparte Técnica deberá evaluar y aprobar tanto la justificación dada por la Beneficiaria como las medidas de mitigación propuestas por la misma, velando que estas permitan asegurar el correcto funcionamiento del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, en los términos requeridos en las Bases de Concurso.

Tipo de Protección	Rango de profundidad P [m]	Observaciones
LW	4.000 ≤ P < 7.000	Debe contemplar la protección apropiada contra la mordedura de peces y la abrasión.
LWP	1.500 ≤ P < 4.000	Debe ser posado sobre el fondo marino. Debe contemplar una mejora en la protección apropiada contra la mordedura de peces y la abrasión.
SA	50 ≤ P < 1.500	Debe ser lo suficientemente pesado para evitar ser desplazado por la acción de las mareas. Debe ser utilizado a cualquier distancia mayor a 15 [km] del BMH o a profundidades entre 50 y 1.500 [m]. Debe ser soterrado con una profundidad objetivo de 1 [m] a profundidades de instalación del cable entre 50 y 200 [m]. En profundidades de instalación del cable entre 200 y 1.000 [m] se deberá soterrar con una profundidad objetivo de 1 [m], o bien justificar el uso de otras medidas de mitigación, que correspondan a la recomendación ITU-T L.430/L.28, que aseguren la protección del cable. Lo anterior deberá ser declarado en la Propuesta y respaldado y/o modificado, según sean los resultados de los estudios preliminares.
DA	0 ≤ P <50	Debe ser utilizado a cualquier distancia inferior a 15 [km] desde el BMH o a profundidades menores a 50 [m]. Debe ser soterrado con una profundidad objetivo de 1,5 [m] y/o protegido con ducto articulado o con cualquier otro elemento que cumpla con dichos fines, a profundidades de instalación del cable menores a 50 [m].

El Proyecto Técnico deberá especificar, para cada tipo de protección, el material, el tipo de construcción y cualquier característica especial que aplique.

Cabe destacar que el diseño del cable y de los acoplamientos de cable deberá limitar la degradación de la *performance* óptica debido al hidrógeno presente en el ambiente o producido al interior del cable, teniendo en consideración los eventuales cortes del cable. La Proponente deberá describir los efectos del hidrógeno sobre la *performance* del Sistema y considerarlos en el cálculo del presupuesto óptico, lo cual deberá ser respaldado por los resultados de las pruebas de aceptación. Asimismo, en caso que corresponda según los resultados de los estudios preliminares, el Informe de Ingeniería de Detalle deberá incluir lo siguiente:

a. Las medidas consideradas en el Sistema para protegerlo del sulfuro de hidrógeno que se produce en el fondo marino.

b. Una estimación del incremento en la atenuación que podría ser causada por fuentes radioactivas, relacionadas a la intensidad de la radiación.
c. Una estimación del incremento en la atenuación que podría ser causada por los efectos de la corrosión en la armadura del cable instalado.
d. Una estimación del incremento en la atenuación que podría ser causada efectos magneto-hidrodinámicos a lo largo del trazado propuesta.
e. Otros daños o efectos nocivos existentes.

Por otra parte, el cable debe ser suficientemente resistente a la abrasión, de manera que durante la manipulación normal del cable o en fondo marino rugoso, la superficie externa del cable no sufra daños significativos que afecten el correcto funcionamiento del Sistema.

1.1.2.1.6. Cable submarino de fibra óptica de repuesto

El Proyecto Técnico deberá considerar la disposición de la cantidad de cable submarino de repuesto suficiente —de acuerdo con las recomendaciones dadas por el proveedor correspondiente— para que, en caso que se produzca algún tipo de daño en alguna parte del cable, dicha sección pueda ser reemplazada con una extensión de cable submarino del mismo tipo. En este sentido, el cable submarino de fibra óptica de repuesto debe ser para el mismo tipo de aplicación que el original, es decir, deberá ser un cable submarino con repetidores en el caso que la reparación se produzca en un sistema repetido o un cable submarino sin repetidores si la reparación se realizará en la solución técnica no repetida.

La Proponente deberá considerar que el nivel de protección mecánica del cable que se utilizará en la reparación debe ser igual a la del cable originalmente instalado. Sin perjuicio de la anterior, de acuerdo con la recomendación ITU-T G.978 (ver cuadro), en caso que no se disponga de cables de repuesto con el mismo tipo de protección, se permitirá que se utilice un cable de repuesto con protección distinta, siempre y cuando esta sea mayor que la del cable tendido originalmente. En dicho caso, se deberá insertar una transición de cable entre ambos tipos de cable. El próximo cuadro presenta los niveles de protección para el cable de repuesto en función de los tipos de protección originales.

		Tipos de protección del cable submarino de repuesto			
		LW	LWP	SA	DA
Tipo de protección del cable submarino original	LW	Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
	LWP	No Aplica	Aplica	Aplica	Aplica
	SA	No Aplica	No Aplica	Aplica	Aplica
	DA	No Aplica	No Aplica	No Aplica	Aplica

En el caso de daños en el cable, debido a anclas o a actividades de pesca, la Proponente deberá señalar las reglas y los criterios para evaluar la longitud del cable a ser reemplazado, de acuerdo con las recomendaciones de su proveedor, considerando que se debe minimizar el ingreso del agua al cable.

Respecto de las características de transmisión del cable submarino de repuesto, el Proyecto Técnico deberá considerar que este debe contener, al menos, la misma cantidad de filamentos de fibra óptica que la del cable tendido originalmente. Asimismo, dichos filamentos deberán tener las mismas características de transmisión que las contenidas en el cable que será reemplazado. Sin perjuicio de lo anterior, en caso que el proveedor del cable detalle las políticas de gestión de la dispersión cromática que se deberán aplicar en caso de reparaciones del cable en aguas profundas y en aguas poco profundas en el manual de mantenimiento, podrán realizarse excepciones a la exigencia anterior, previa autorización expresa de SUBTEL.

Por último, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá precisar las cantidades de cable de fibra óptica de repuesto que estarán disponibles para cada tipo de protección, de acuerdo con las recomendaciones que al efecto realice el fabricante de dicho cable.

1.1.2.1.7. Requerimientos asociados a los empalmes y acoplamientos

El empalme de los cables submarino y Cable Terrestre, especificado en el numeral 1.1.3.1 del presente Anexo, deberá ser realizado usando técnicas convencionales y de común uso, tanto a bordo del cable como en las cámaras de empalme de los puntos de aterrizaje. Un empalme o acoplamiento no deberá reducir las características de resistencia a la tracción del cable a menos del 90%.

La atenuación óptica máxima de cualquier empalme de fibras debe ser menor de 0,1 [dB] cuando se mide a 1.550 [nm] con un OTDR de medición bidireccional. La pérdida de retorno de un solo empalme de fibras deberá ser mayor que 50 dB.

El extremo cortado de un cable deberá poder sellarse y conectarse a tierra correctamente, a fin de posibilitar la colocación de boyas y la conexión del sistema sumergido.

El Proyecto Técnico deberá señalar el tiempo requerido para completar un empalme típico para cada tipo de cable considerado, indicando qué factores podrían hacer variar dicho tiempo. Además, el uso de técnicas del UJC durante la mantención del Sistema deberá ser compatible con los componentes de la Planta Húmeda. La Beneficiaria será responsable de asegurar la Calificación de todos los tipos de cable por dicha organización, previo al inicio de la instalación del Sistema, debiendo acompañar sus certificados de manera adjunta a la solicitud de recepción de las obras e instalaciones.

Además, la Beneficiaria deberá realizar pruebas para verificar las *performances* óptica y mecánica de los empalmes de fibra, de acuerdo con lo señalado en el Suplemento 41 de la Serie G de la ITU-T (G.Sup41) y presentar los resultados como antecedente adjunto a la solicitud de recepción de las obras e instalaciones.

1.1.2.1.8. Otros requerimientos para el cable submarino

Con el objetivo de evitar que la *performance* del Sistema se vea afectada, las terminaciones de aquellas superficies de los componentes de la Planta Húmeda que estarán en contacto con el agua, deberán ser tales que no sufran de ningún efecto nocivo de corrosión química, electrolítica o galvánica causada por la presencia del agua del mar, la vida marina y/o otros metales utilizados en la construcción de la Planta Húmeda.

La Beneficiaria, para prevenir el daño mecánico permanente y/o la degradación de la *performance* del Sistema, deberá proveer información relacionada con los valores límite de peso y energía debido a la presión sobre el fondo marino y a tensión accidental, que pueda causar el aplastamiento del cable.

Además, el cable submarino, sus acopladores y sus terminaciones deben presentar la suficiente resistencia a la torsión para permitir su tendido, recuperación y reutilización sin ningún tipo de problema.

La superficie exterior del cable, según sea el tipo de cable, deberá presentar, a lo menos, las siguientes características:

a. Tener un perfil uniforme.
b. Proporcionar la flexibilidad suficiente para que el cable pueda seguir el contorno del fondo marino y tener el peso suficiente para resistir el movimiento del fondo marino.
c. Los cables blindados deberían tener el material de blindaje suficiente para proporcionar una resistencia eficaz contra la penetración, la corrosión y la abrasión.
d. Tener las propiedades de fricción suficientes para posibilitar la manipulación, el tendido y la recuperación durante las operaciones de barcos cableros que estén trabajando a la profundidad máxima prevista para el cable.
e. Ser resistente a las mordeduras, a los organismos marinos y a la degradación.
f. Ser no pegajosa, no tóxica, no contaminante y no inflamable.
g. Estar diseñada para impedir la corrosión las armaduras subyacentes, retener las protecciones de cables y localizar daños accidentales.

1.1.2.2. Fibra óptica

Los tipos de fibra óptica, definidos en la recomendación ITU-T G.978, corresponden a fibras monomodo con dispersión positiva (PDF), con dispersión negativa (NDF), de área efectiva grande (LEF) y con compensación de dispersión (DCF), entre otros.

La fibra óptica a desplegar deberá ser de tipo monomodo y deberá cumplir con las especificaciones de alguno de las siguientes recomendaciones ITU-T: G.652, G.654 y/o G.655, debiendo la Proponente seleccionar la categoría de fibra óptica que mejor se ajuste al diseño técnico propuesto, para efectos de dar

cumplimiento a los requerimientos contenidos en las Bases Específicas, asociados a la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del Concurso, y justificar su selección. En este sentido, en el Proyecto Técnico se podrá considerar la utilización de un único tipo o de combinaciones de diferentes tipos de fibra óptica, a fin de garantizar el cumplimiento de las especificaciones del Sistema. Cualquiera sea la elección realizada por la Proponente, esta deberá ser justificada mediante las características de la fibra seleccionada y los criterios de diseño adecuados a las características del Sistema.

El Proyecto Técnico deberá indicar las características de todos los tipos de fibra óptica a ser utilizados, así como su relación con la *performance* del Sistema. En particular, deberá especificar los siguientes parámetros:

a. El rango de longitudes de onda en operación y la velocidad de propagación.
b. Las características dimensionales relevantes según las recomendaciones ITU-T G.652, G.654 y/o G.655 que se ajusten al diseño del Sistema, según el(los) tipo(s) de fibra óptica considerado(s).
c. El coeficiente de atenuación para todas las longitudes de onda y el coeficiente de atenuación máxima, expresado en [dB/km].
d. El coeficiente de atenuación para todas las longitudes de onda de bombeo de funcionamiento, expresado en [dB/km].
e. La longitud de onda de dispersión nula, expresado en [nm].
f. La pendiente de dispersión alrededor de las longitudes de onda de la señal de funcionamiento, expresado en [ps/nm^2•km].
g. La pendiente de dispersión relativa (RDS), expresado en [nm].
h. El índice de refracción no lineal, expresado en [m^2/W].
i. El área efectiva, expresado en [µm^2].
j. El coeficiente no lineal, expresado en [W^{-1}].
k. El coeficiente de ganancia Raman, expresado en [m/W].
l. El conjunto de dispersión por modo de polarización media, expresado en [ps/$\sqrt{}$km].
m. Los coeficientes de dispersión cromática máximo y mínimo para la señal de funcionamiento y/o de bombeo, expresado en [ps/nm• km].
n. La pendiente de dispersión cromática máxima para la señal de funcionamiento y/o de bombeo, expresado en [ps/nm^2• km].

Respecto de los parámetros del cable óptico, la Proponente deberá especificar los siguientes parámetros:

a. El coeficiente de atenuación máxima, expresado en [dB/km].
b. El coeficiente PMD_Q[1] máximo, expresado en [ps/$\sqrt{}$km].

Además, si la Proponente considera utilizar combinaciones de diferentes tipos de fibra óptica, deberá incorporar en su Propuesta los mapas de dispersión, implementados de acuerdo con las especificaciones de las recomendaciones ITU-T G.973 o G.977, según corresponda la solución técnica seleccionada por la

[1] Parámetro estadístico para enlaces de tipo PMD.

Proponente; y las características de transmisión de la Sección Elemental del Cable con varios tipos de fibra óptica, según lo establecido en la recomendación ITU-T G.978. En este sentido, la Proponente deberá elaborar un mapa de dispersión por cada una de las Secciones Elementales del Cable que comprometa en su Propuesta, además de indicar:

a. Si se utilizan dispositivos de compensación de dispersión y sus características.
b. La atenuación total máxima y mínima a 1550 [nm] o a la longitud de onda especificada, expresada en [dB].
c. La pendiente de dispersión cromática máxima, expresado en [ps/nm^2•km];
d. La dispersión cromática acumulativa máxima en el rango de longitud de onda especificado, expresado en [ps/nm].
e. El coeficiente no lineal, expresado en [W^{-1}].
f. El coeficiente PMD_Q[1] máximo, expresado en [ps/$\sqrt{}$km]; y
g. El DGD total máximo a 1550 [nm] o a la longitud de onda especificada, expresado en [ps].

En caso que las temperaturas introduzcan variaciones en las características de la fibra óptica, estas deben ser reversibles y tomadas en cuenta en el diseño del Sistema. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto Técnico deberá describir los efectos de dichas variaciones e indicar la forma en que fueron tomadas en cuenta en el diseño.

1.1.2.3. Repetidores ópticos submarinos

Los repetidores ópticos submarinos deberán ser diseñados para operar durante todo el periodo de vida útil del Sistema, es decir, al menos, 25 años, considerando la cantidad de canales ópticos comprometidos y la factibilidad de realizar Upgrade. Dicho diseño deberá ser apropiadamente calificado; los parámetros para los amplificadores ópticos (por ejemplo, ancho de banda, estabilidad de longitud de onda, pérdidas por inserción y estabilidad de alta potencia) y los láseres de bombeo (por ejemplo, estabilidad de potencia de salida, la *performance* bajo condiciones de potencia transiente y la estabilidad de la corriente de excitación) deberán ser especificados en el Proyecto Técnico e Informe de Ingeniería de Detalle y deberán ser probados al momento de realizarse las pruebas de aceptación indicadas en el numeral 1.7 del presente Anexo.

La falla de cualquier par de amplificadores en un repetidor óptico submarino, es decir, aquel utilizado en cada par de filamentos de fibra óptica para efectos de amplificar las señales ópticas en cada sentido de la transmisión, no deberá provocar la falla o la degradación significativa en la *performance* de otro amplificador y sólo podrá afectar al par de fibras donde opera.

El Proyecto Técnico deberá señalar el tipo de repetidor que se utilizará en el Sistema (con regeneración 3R, con amplificadores EDF o con amplificación Raman), justificando la razón de su uso en consonancia con el diseño del Sistema. Además, deberá indicar la distancia de separación de los repetidores, la

cual deberá ser calculada según lo especificado en el Suplemento G.41 de la Serie G de la ITU-T (G.Sup41), teniendo en consideración el cumplimiento de los requerimientos de *performance* del Sistema. Asimismo, dicha distancia de separación deberá ser inferior o igual a 100 [km].

Se deberá considerar que en el Sistema sólo se podrá implementar un único tipo de repetidor óptico submarino y que la trazabilidad de estos componentes deberá cumplir con el estándar ISO-9001.

1.1.2.3.1. Características generales

El Proyecto Técnico debe indicar las principales características eléctricas, mecánicas y ópticas, justificando su elección en los criterios de diseño que lo hacen adecuado para el Sistema. También, debe incluirse un diagrama de bloques sobre el funcionamiento del repetidor por sí solo (contenedor, terminación, unidad supervisora y de mantenimiento, unidad de alimentación y amplificadores ópticos) y en conjunto con el Sistema y elementos de acople. Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle debe entregar sus especificaciones de dimensiones y peso, además de presentar un diagrama y/o plano del repetidor, además de mencionar las características o procedimientos de instalación.

1.1.2.3.2. Características mecánicas

El contenedor del repetidor óptico submarino debe diseñarse de manera tal que permita el funcionamiento, instalación, recuperación y reinstalación del mismo en grandes profundidades, sin degradación de las prestaciones mecánicas, eléctricas y ópticas. El contenedor de un empalme debe soportar la transferencia de carga asociada al funcionamiento, instalación, recuperación y reinstalación del cable submarino por medio de un acoplamiento flexible.

Dentro del contenedor del repetidor óptico submarino, la unidad interna podrá contener varios módulos energizados y pares de OFA para amplificar en ambos sentidos la señal óptica de uno o varios pares de fibra. La Proponente deberá señalar la cantidad de pares de fibra que cada repetidor soportará.

El diseño del contenedor externo del repetidor óptico submarino debe considerar:

a. No ser afectado por la corrosión ocasionada por el agua del mar.
b. Soportar grandes esfuerzos de presión en aguas marinas profundas.
c. Aislar contra la alta tensión entre el contenedor del repetidor y la unidad interna para asegurar las operaciones del repetidor.
d. Ser capaz de disipar el calor generado por los componentes electrónicos en el interior del repetidor óptico, mediante conducción térmica.
e. Ser dotado de una protección contra el ingreso del agua y del gas procedente directamente del medio marino circundante, como contra las fugas del cable resultantes de una rotura del mismo próxima al repetidor.

f. Controlar la atmósfera interna en relación con la humedad relativa o cualquier gas que pueda generarse dentro del repetidor óptico, con el fin de asegurar la fiabilidad y el correcto funcionamiento de los componentes.

1.1.2.3.3. Características eléctricas

Los repetidores ópticos submarinos serán alimentados desde los POIIT Submarinos, a corriente constante a través del conductor eléctrico del cable y deberán aceptar ambas polaridades eléctricas. Los módulos de alimentación de energía deberán alimentar los pares de OFA que aseguran la amplificación óptica.

Los repetidores ópticos deberán implementar mecanismos de protección contra las sobretensiones que puedan resultar de la interrupción repentina del suministro de alta tensión en el cable (interrupción del cable, fallo por derivación o cortocircuito del PFE). La Beneficiaria deberá especificar en el Informe de Ingeniería de Detalle la forma en que dichos mecanismos lograrán lo requerido.

1.1.2.3.4. Características ópticas

En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá especificar qué tipo de OFA será implementado, indicando el tipo de bombeo que se utilizará y la redundancia de láseres que se considerará. Del mismo modo, podrán incluirse aislantes ópticos para asegurar una buena estabilidad contra las reflexiones ópticas, o utilizarse control automático de potencia (APC) para regular el nivel óptico de salida. El Proyecto Técnico deberá especificar los siguientes parámetros de diseño: configuración del láser de bombeo, la ganancia óptica, la figura de ruido, el ancho de banda óptico, el Espaciamiento de Canal y la ecualización de ganancia óptica.

El Proyecto Técnico deberá considerar además que, según la recomendación ITU-T G.661, es requerido que el Sistema monitoree los siguientes parámetros:

a. Ganancia de pequeña señal (SSG).
b. Ganancia nominal (NG).
c. Figura de ruido (NF).
d. Potencia nominal de salida de señal (NSOP).
e. Potencia nominal de entrada de señal (NSIP).
f. Factor de compresión (CF).
g. Uniformidad de ganancia (GF).
h. Potencia mínima de salida de señal.
i. Potencia mínima de entrada de señal.
j. *Performance* de jitter.
k. *Performance* de cambio de fase.

Los componentes ópticos individuales de un OFA podrán elegirse de manera que aseguren que su calidad de funcionamiento sea razonablemente insensible a efectos de polarización tales como PDL y PMD, según sean los requisitos del Sistema.

1.1.2.3.5. Mecanismos de supervisión

El Proyecto Técnico deberá señalar los medios y mecanismos que se utilizarán para supervisar a distancia la situación y calidad de funcionamiento de los OFA, además de indicar las características del funcionamiento del repetidor óptico submarino en condiciones de falla debido al bombeo. En este sentido, el Controlador de Mantenimiento y el PFE deberán supervisar a los OFA cuando el Sistema esté en servicio, sin perturbar la calidad de funcionamiento del mismo, según se especifica en la recomendación ITU-T G.979.

1.1.2.3.6. Localización de fallas

El Proyecto Técnico deberá considerar la inclusión de alguno de los dos modos de implementación del trayecto COTDR dentro de los repetidores ópticos submarinos, especificados en la recomendación ITU-T G.977, que permitan la supervisión bidireccional del Sistema.

1.1.2.3.7. Fiabilidad

La Beneficiaria deberá calificar todos los componentes de los repetidores ópticos submarinos y comprobar su vida útil, además de realizar las pruebas necesarias para asegurar los requisitos de confiabilidad del Sistema, según se establece en el numeral 1.1.6.2 del presente Anexo. Dicha información deberá ser provista en el Informe de Ingeniería de Detalle, en especial, las relacionadas con las pruebas que permitan comprobar la confiabilidad de estos dispositivos.

1.1.2.4. Unidades de derivación en línea

El Sistema podrá considerar la utilización de unidades de derivación en línea, independientemente de la solución tecnológica que presente la Proponente en su Proyecto Técnico (considerando el despliegue de repetidores ópticos submarinos o no). Una unidad de derivación en línea está diseñada para terminar tres cables de línea; uno de ellos, denominado terminación de derivación debido a que corresponde al que se conecta con un punto de aterrizaje particular, posibilita la extracción de parte del tráfico procedente de los otros dos cables de línea, denominados terminaciones troncales. Dependiendo de la configuración del Sistema propuesto en el Proyecto Técnico, la Proponente podrá seleccionar el diseño de unidad de derivación en línea que mejor se ajuste a los requerimientos específicos de dicha configuración, teniendo en consideración que las opciones de diseño son:

- Funciones de extracción de fibra completa (FFD-BU).
- Funciones de adición/extracción de longitudes de onda (WDM-BU), de tipo fija (FOADM-BU) o reconfigurable (ROADM-BU).

Asimismo, según corresponda al diseño seleccionado, la unidad de derivación en línea podrá proporcionar otras funcionalidades tales como amplificación óptica, función de conmutación de potencia, sistema de supervisión, control automático de ganancia, filtrado óptico y acoplamiento para COTDR.

El Proyecto Técnico deberá considerar que la trazabilidad de estos componentes deberá cumplir con el estándar ISO-9001.

1.1.2.4.1. Características generales

El Proyecto Técnico debe indicar las principales características eléctricas, mecánicas y ópticas, justificando su elección en los criterios de diseño que lo hacen adecuado para el Sistema. También, debe incluirse un diagrama de bloques sobre el funcionamiento de la unidad de derivación en línea por sí sola (contenedor, terminaciones, unidad optoeléctrica, unidad supervisora y de mantenimiento, unidad de alimentación, conmutación de energía y amplificadores ópticos, según corresponda al diseño considerado) y en conjunto con el Sistema y elementos de acople. Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá entregar sus especificaciones de dimensiones y peso, además de presentar un diagrama y/o plano de la unidad de derivación en línea, además de mencionar las características o procedimientos de instalación.

1.1.2.4.2. Características mecánicas

El contenedor mecánico de la unidad de derivación estará terminado por tres entradas de cable y la correspondiente puesta a tierra en el mar. Deberá diseñarse de manera tal que permita el funcionamiento, instalación, recuperación y reinstalación de la unidad de derivación en grandes profundidades, sin degradación de sus prestaciones mecánicas, eléctricas y ópticas. El contenedor de un empalme debe soportar una gran transferencia de carga desde el cable submarino mediante un acoplamiento flexible.

Dentro del contenedor de la unidad de derivación, la unidad interna podrá contener circuitos de conmutación de potencia, los OFA para amplificar la señal óptica procedente de uno o varios pares de fibras y módulos de adición/extracción para asegurar las funciones de multiplexación y de demultiplexación de longitud de onda. La Proponente deberá indicar qué elementos formarán parte de la unidad interna de la unidad de derivación, señalando las especificaciones técnicas para cada uno de ellos.

El diseño del contenedor externo de la unidad de derivación debe considerar:

a. No ser afectado por la corrosión ocasionada por el agua del mar.
b. Soportar grandes esfuerzos de presión en aguas marinas profundas.
c. Aislar contra la alta tensión entre el contenedor de la unidad de derivación y la unidad interna para asegurar las operaciones de la unidad de derivación.
d. Ser capaz de disipar el calor generado por los componentes electrónicos en el interior de la unidad de derivación, mediante conducción térmica.
e. Ser dotado de una protección contra el ingreso del agua y del gas procedente directamente del medio marino circundante, como contra las fugas del cable resultantes de una rotura del mismo próxima a la unidad de derivación.

f. Controlar la atmósfera interna en relación con la humedad relativa o cualquier gas que pueda generarse dentro de la unidad de derivación, con el fin de asegurar la fiabilidad y el correcto funcionamiento de los componentes.

1.1.2.4.3. Características eléctricas

La unidad de derivación deberá contemplar una conexión por electrodo marino, que permita conectar una o más de las tres terminaciones de cable al potencial marino.

Teniendo en consideración que la Recomendación ITU-T G.977 establece que dos cables entrantes cualesquiera a la unidad de derivación, que tengan conductores de alimentación de energía, pueden conectarse entre sí y aislarse del electrodo marino de la unidad de derivación en el que está conectado el tercer cable, el Proyecto Técnico deberá especificar qué tipo de configuración se utilizará para asegurar el restablecimiento del tráfico en algún caso de fallo del PFE por rotura del cable. En el caso de que exista un segmento de cable submarino averiado que utiliza unidades de derivación, el Sistema, y en particular los circuitos de conmutación de energía eléctrica de la unidad de derivación, deberán proporcionar la capacidad de restablecer el tráfico en todos los demás segmentos en presencia de esta avería o durante la operación de reparación.

Por otra parte, en el diseño de la unidad de derivación deberá considerarse que ésta será alimentada desde los POIIT Submarinos, a corriente constante a través del conductor eléctrico del cable y que deberá aceptar ambas polaridades eléctricas. Por otra parte, en el caso de que sea aplicable, los módulos de alimentación de energía deberán energizar a los pares de OFA que aseguran la amplificación óptica.

Las unidades de derivación deberán implementar mecanismos de protección contra las sobretensiones que puedan resultar de la interrupción repentina del suministro de alta tensión en el cable (interrupción del cable o cortocircuito del PFE). El Proyecto Técnico deberá especificar en detalle la forma en que dichos mecanismos lograrán lo requerido.

1.1.2.4.4. Características ópticas

Las unidades de derivación a implementar podrán ser una FFD-BU, una WDM-BU con funcionalidad OADM o una combinación de ambas, dependiendo de la solución técnica comprometida. En todos los casos, las funcionalidades de la unidad de derivación deberán garantizar independencia en las Secciones Digitales de Línea para evitar que cualquier fallo de un Canal Óptico Submarino perturbe a las restantes. En caso de una WDM-BU, los componentes ópticos deberán asegurar las funciones de multiplexación y demultiplexación.

Asimismo, la Proponente deberá especificar los parámetros, señalados en la recomendación ITU-T G.672, que permitan caracterizar el tipo de unidad de derivación que se implementará. Del mismo modo, deberá especificar si considera

o no el uso de amplificadores ópticos, incluyendo las características definidas en la misma recomendación.

Además, en el caso de que la unidad de derivación a instalar contenga amplificadores ópticos, deberá considerarse el monitoreo de los parámetros especificados en el numeral 1.1.2.3.4 del presente Anexo. De igual modo, la Proponente deberá señalar la caracterización completa de los módulos de adición/extracción.

Los componentes ópticos individuales de una unidad de derivación podrán elegirse de manera que aseguren que su calidad de funcionamiento sea razonablemente insensible a efectos de polarización tales como PDL y PMD, según los requisitos del Sistema.

1.1.2.4.5. Mecanismos de supervisión

El Proyecto Técnico deberá señalar los medios y mecanismos que se utilizarán para supervisar desde los POIIT Submarinos, la situación y calidad de funcionamiento de las unidades de derivación. En este sentido, el Controlador de Mantenimiento y el PFE deberán supervisar estos equipos cuando el Sistema está en servicio, sin perturbar la calidad de funcionamiento del mismo, según se especifica en la recomendación ITU-T G.979.

1.1.2.4.6. Localización de fallas

El Proyecto Técnico deberá considerar la implementación del mecanismo de localización de fallas utilizando COTDR, especificado en la recomendación ITU-T G.977, que permita la supervisión bidireccional del Sistema.

1.1.2.4.7. Fiabilidad

La Beneficiaria deberá calificar todos los componentes de la unidad de derivación y comprobar su vida útil, además de realizar las pruebas necesarias para asegurar los requisitos de confiabilidad del Sistema, según se establece en el numeral 1.1.6.2 del presente Anexo. Dicha información deberá ser provista en el Informe de Ingeniería de Detalle, en especial, las relacionadas con las pruebas que permitan comprobar la confiabilidad de estos dispositivos.

1.1.2.5. Ecualizadores ópticos

El Sistema podrá utilizar ecualizadores ópticos en las Secciones Digitales de Línea para cumplir con los requisitos de *performance* de funcionamiento de todos los Canales Ópticos Submarinos. La Proponente deberá especificar el diseño de los módulos de ecualización, considerando las características de los TRIOT Submarinos y la temperatura del agua. De acuerdo con la recomendación ITU-T G.977, existen dos tipos de ecualizadores ópticos: los de forma de ganancia y los de variación de ganancia o de pendiente. Se podrá utilizar ecualizaciones ajustables y considerar otras funciones como la de supervisión de energía y el

sistema de supervisión, si el diseño del Sistema así lo requiere. En este sentido, el Proyecto Técnico deberá indicar si los utilizará, cuál de los tipos implementará, justificando su elección teniendo en consideración el cumplimiento de los requerimientos de estas Bases Específicas y el diseño del Sistema que se proponga.

El Proyecto Técnico deberá considerar que la trazabilidad de estos componentes deberá cumplir con el estándar ISO-9001.

1.1.2.5.1. Características generales

El Proyecto Técnico debe indicar las principales características eléctricas, mecánicas y ópticas, justificando su elección en los criterios de diseño que lo hacen adecuado para el Sistema. Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá entregar sus especificaciones de dimensiones y peso, además de presentar un diagrama de bloques, sobre el funcionamiento de este elemento por sí solo y como parte del Sistema. También deberá mencionar las características o procedimientos de instalación.

1.1.2.5.2. Características mecánicas

El contenedor mecánico del ecualizador óptico deberá diseñarse de manera tal que permita el funcionamiento, instalación, recuperación y reinstalación de la unidad de derivación en grandes profundidades, sin degradación de sus prestaciones mecánicas, eléctricas y ópticas.

Dentro del contenedor del ecualizador óptico, la unidad interna podrá contener varios módulos de ecualización utilizados para los Canales Ópticos Submarinos en cada uno de los sentidos, de uno o varios pares de fibra. La Proponente deberá indicar qué elementos formarán parte de la unidad interna del ecualizador óptico, señalando las especificaciones técnicas para cada uno de ellos.

El diseño del contenedor externo del ecualizador óptico debe considerar:

a. No ser afectado por la corrosión ocasionada por el agua del mar.
b. Soportar grandes esfuerzos de presión en aguas marinas profundas.
c. Aislar contra la alta tensión entre el contenedor del ecualizador óptico y la unidad interna.
d. Ser capaz de disipar el calor generado por los componentes electrónicos (en especial si se implementa un ecualizador ajustable) en el interior del ecualizador óptico, mediante conducción térmica.
e. Ser dotado de una protección contra el ingreso del agua y del gas procedente directamente del medio marino circundante, como contra las fugas del cable resultantes de una rotura del mismo próxima al ecualizador óptico.
f. Controlar la atmósfera interna en relación con la humedad relativa o cualquier gas que pueda generarse dentro del ecualizador óptico, con el fin de asegurar la fiabilidad y el correcto funcionamiento de los componentes.

1.1.2.5.3. Características eléctricas

Sólo para el caso de ecualizadores ajustables, se debe considerar que el ecualizador óptico será alimentado desde el POIIT Submarino, a corriente constante a través del conductor eléctrico del cable y deberán aceptar ambas polaridades eléctricas. Los módulos de alimentación de energía deberán alimentar los módulos de ecualización ajustables para obtener el perfil de amplificación óptica requerido.

Los ecualizadores ópticos deberán implementar mecanismos de protección contra las sobretensiones que puedan resultar de la interrupción repentina del suministro de alta tensión en el cable (interrupción del cable, fallo por derivación o cortocircuito del PFE). El Proyecto Técnico deberá especificar en detalle la forma en que dichos mecanismos lograrán lo requerido.

1.1.2.5.4. Características ópticas

Teniendo en consideración que la Recomendación ITU-T G.977 establece que los módulos de ecualización realizan una función de filtrado óptico en el Espectro Óptico, con el objetivo de ecualizar el rizado residual de ganancia/longitud de onda y/o de variación de ganancia que se acumular cuando la señal óptica se transmite a través de una serie de repetidores ópticos submarinos, la Proponente podrá considerar en su Proyecto Técnico que se podrán añadir funciones ajustables a los ecualizadores ópticos para graduar la respuesta de la función de filtrado del módulo de ecualización. Del mismo modo, podrá elegir los componentes ópticos de manera que se garantice que los efectos de polarización como la PDL y la PMD no afecten, dentro de límites razonables, la *performance* de funcionamiento.

1.1.2.5.5. Mecanismos de supervisión

El Proyecto Técnico deberá señalar los medios y mecanismos que se utilizarán para supervisar desde los POIIT Submarinos, la situación y *performance* de funcionamiento de los ecualizadores ajustables. En este sentido, el Controlador de Mantenimiento deberá supervisar estos equipos cuando el Sistema está en servicio, sin perturbar la calidad de funcionamiento del mismo, según se especifica en la recomendación ITU-T G.979.

1.1.2.5.6. Fiabilidad

La Beneficiaria deberá calificar todos los componentes de los ecualizadores ópticos y comprobar su vida útil, además de realizar las pruebas necesarias para asegurar los requisitos de confiabilidad del Sistema, según se establece en el numeral 1.1.6.2 del presente Anexo. Dicha información deberá ser provista en el Informe de Ingeniería de Detalle, en especial, las relacionadas con las pruebas que permitan comprobar la confiabilidad de estos dispositivos.

1.1.2.6. Rango de temperaturas

Todos los componentes de la Planta Húmeda deberán ser capaces de ser operados, tendidos y reparados, y cumplir con todos los requerimientos de *performance* del Sistema, según los siguientes rangos de temperatura:

a. -10°C a +35°C: para su operación.
b. -10°C a +50°C: para su manipulación y tendido.
c. -20°C a +50°C: para su almacenamiento o transportado durante periodos largos.

En caso de requerimientos adicionales relacionados con el control de temperatura durante el almacenamiento de los componentes de la Planta Húmeda, deberá ser declarado por la Proponente.

1.1.3. Requerimientos para la Planta Seca

La Planta Seca incluye a todos los equipos y elementos a instalarse en los puntos de aterrizaje, los POIIT Submarinos y entre ellos, dependiendo de la solución técnica que la Proponente considere en su Propuesta. Las especificaciones para el Cable Terrestre, puntos de aterrizaje, POIIT Submarinos, Estación de Amplificación en Tierra, SLTE, Controlador de Mantenimiento, PFE y la planta para el suministro de energía se encuentran descritas en el presente numeral. Sin embargo, en términos generales, los equipamientos que componen a la Planta Seca deberán:

a. Funcionar completamente de acuerdo con los estándares internacionales listados en el numeral 1.8 del presente Anexo, según corresponda, y ser consistentes con la *performance*, la confiabilidad y el mantenimiento del Sistema exigidos, incluyendo los requerimientos asociados a los servicios de reparación.
b. Ser provistos de la cantidad adecuada de repuestos para cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, incluyendo los medios apropiados de almacenamiento y cualquier herramienta de soporte requerida para remover, reemplazar y validar la operatividad de dichos repuestos. Cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos deberá contar con su propio conjunto de repuestos, de manera independiente de los restantes, y la Beneficiaria deberá justificar la cantidad propuesta, basado en la confiabilidad de cada unidad junto con el tiempo de reparación asociado, las recomendaciones del(de los) proveedor(es) de los equipos, componentes y elementos a desplegar, y teniendo en consideración el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.
c. Contar con capacidades de diagnóstico integradas para aislar de manera inequívoca, precisa y rápida cualquier falla a nivel específico de circuito de tarjeta, sin depender de diagnósticos realizados por el operador utilizando equipos de prueba ni interrumpir el servicio o impactar la calidad del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.
d. Incluir la visualización del estado completo de todos los equipos del Sistema.

e. Incluir etiquetas (o designaciones) en español, que provean una identificación clara de los equipamientos y que sean entendibles para ejecutar apropiadamente los procedimientos de mantenimiento y provean advertencias de seguridad para cualquier interfaz cuando sea apropiado y de acuerdo con los estándares internacionales.

1.1.3.1. Puntos de aterrizaje del cable submarino

En los puntos de aterrizaje del cable submarino, el Proyecto Técnico deberá considerar la provisión de los ductos y la infraestructura de planta externa asociada a los BMH, incluyendo:

a. El suministro y la instalación del sistema de electrodos de retorno por tierra.
b. El suministro y la instalación de los Cables Terrestres requeridos (ópticos, de energía y/o de tierra).
c. El suministro y la instalación de los ductos internos y de la tracción de cuerdas que puedan ser requeridos para la instalación de los Cables Terrestres.
d. El suministro y la instalación de cualquier accesorio requerido para el BMH, tales como tomas de tierra, *racking*, etc..
e. Las herramientas, empalmes y acoplamientos del Cable Terrestre y el equipamiento de prueba de depósito de cable para soportar la operación y mantenimiento del Sistema.
f. Los permisos requeridos por los diferentes organismos competentes.

La Beneficiaria deberá proveer los ductos, cámaras y cajas de acceso apropiadas para el objetivo de conectar el BMH con el POIIT Submarino o Estación de Amplificación en Tierra respectiva. La Beneficiaria deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos, pudiendo justificar su modificación en el Informe de Ingeniería de Detalle para adaptarlos a las condiciones de cada uno de los puntos de aterrizaje del cable submarino, pero en ningún caso disminuirlos. Para ello el Proyecto Técnico deberá considerar:

a. Las dimensiones mínimas para las cámaras de empalme son: 3,5 [m] de largo, 1,2 [m] de ancho y 2 [m] de profundidad.
b. Las dimensiones mínimas para los BMH son: 3,6 [m] de largo, 2 [m] de ancho y 2,1 [m] de profundidad.
c. Las cámaras de empalme deberán construirse cada 1,5 [km] a 2 [km] entre la bóveda del POIIT Submarino/Estación de Amplificación en Tierra y el BMH correspondiente.
d. Las cajas de acceso (*handholes/pullboxes*), que corresponden a elementos pasivos que permiten un fácil acceso a los cables de fibra óptica soterrados para efectos de realizar pruebas o empalmes, además del almacenamiento de cable de repuesto, deberán implementarse en todas las curvaturas cerradas, entre la bóveda del POIIT Submarino y el BMH correspondiente. Las dimensiones de estas cajas, cuyo propósito es su uso durante el mantenimiento de las ubicaciones de los empalmes, deberán ser 1,2 [m] de largo, 1,2 [m] de ancho y 1,2 [m] de profundidad.

e. Todos los conductos y subductos deberán tener un radio mínimo de 6 [m] de curvatura suave. En todas las curvaturas que tengan radio menor al señalado, se requerirá de la instalación de una caja de acceso.
f. Se deberá instalar *racking* para el cableado.
g. El Proyecto Técnico deberá proporcionar los diagramas referenciales de las cámaras y cajas de acceso que se construirán.

Respecto de los ductos, el Proyecto Técnico deberá especificar el tipo de ducto, en términos del material, de dimensiones y de cantidad, además de las características de construcción que aseguren su debida protección y prevención de aplastamiento, que se utilizará para conectar las cajas de acceso, las cámaras de empalme y BMH a lo largo de la ruta. En el caso de que las curvaturas informadas por el fabricante o proveedor sea distintas de las especificadas en el literal e. del párrafo anterior, la Proponente deberá señalar fundadamente en su Proyecto Técnico el hecho de que las curvaturas en cuestión no afectan la *performance* del Sistema, permitiendo con ello el cumplimiento de las exigencias contenidas en las Bases de Concurso. Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá precisar la información anterior, de acuerdo con las recomendaciones señaladas por el fabricante o proveedor correspondiente.

El Proyecto Técnico deberá considerar que en el BMH, el Cable Terrestre deberá ser interconectado con el cable submarino. Para lo anterior, la Proponente deberá incluir una descripción detallada de la implementación y montaje de dicho empalme, considerando las siguientes características para el cierre del empalme:

a. Material resistente a la corrosión y a prueba de agua.
b. Todas las cavidades en su interior deberán estar llenas de gelatina o resina.
c. Equipada con un limitador de curvatura de cable.

Asimismo, la Proponente deberá acompañar a su Proyecto Técnico un archivo georreferenciado de la ubicación de los puntos de aterrizaje, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), con sus archivos .DBF, .SBN, .SBX, .SHX, .PRJ y .SHP individuales.

1.1.3.2. Cable Terrestre

El Proyecto Técnico deberá considerar la instalación de Cables Terrestres de manera soterrada en ductos entre todos los puntos de aterrizaje del cable submarino y sus correspondientes POIIT Submarinos o Estaciones de Amplificación, necesarios para completar el Sistema, incluyendo el suministro y la instalación de cualquier ducto interno requerido. En este sentido, deberá instalar el sistema de electrodos de retorno por tierra, así como los cables de fibra, de energía y de tierra en todos los puntos de aterrizaje, según corresponda a la solución técnica considerada por la Proponente, entre los POIIT Submarinos o Estaciones de Amplificación y los BMH, con el propósito de conectar a los equipos terminales con el cable submarino. La longitud máxima del Cable Terrestre a instalar entre cada uno de los POIIT Submarinos y sus correspondientes puntos de aterrizaje, no podrá superar los 100 [km]. Cabe

señalar que en el caso de que la Beneficiaria señale que no es posible soterrar el Cable Terrestre, justificando lo anterior de manera técnica y con los resultados de los estudios preliminares, esta podrá proponer la instalación aérea de dicho cable, siempre y cuando considere un tendido con redundancia —en términos de diversidad de rutas— y presente medidas que permitan minimizar el riesgo de interrumpir el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso. Del mismo modo, en el caso de que la longitud máxima permitida para el Cable Terrestre resulte insuficiente, dados los resultados de los estudios preliminares, la Beneficiaria podrá solicitar en su Informe de Ingeniería de Detalle una extensión de dicha longitud, debiendo incluir en el mismo las razones técnicas que sustentan dicha solicitud.

El Proyecto Técnico deberá detallar las características físicas, de transmisión, mecánicas y eléctricas del Cable Terrestre y adjuntar un archivo digital georreferenciado compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales, con los correspondientes trazados del Cable Terrestre.

La cantidad de Cable Terrestre y de su correspondiente cable de repuesto deberá ser ajustado según las necesidades de cada ubicación del aterrizaje del cable de fibra óptica, y deberá ser detallado en el Informe de Ingeniería de Detalle. Asimismo, en dicho informe, se deberán señalar las pruebas que se le realizarán a fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones consideradas.

1.1.3.3. POIIT Submarino

Los POIIT Submarinos corresponden al sitio y la correspondiente edificación donde se instalarán todos los equipamientos y elementos necesarios para la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso. El Proyecto Técnico deberá incluir, al menos:

a. La superficie requerida tanto para el equipamiento instalado el momento del inicio de Servicio de Infraestructura como para el equipamiento para la máxima cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometida.
b. Un par de diagramas que contengan la disposición referencial del equipamiento comprometido tanto para el inicio de Servicio de Infrestructura como para la operación del Sistema a plena capacidad diseñada en los POIIT Submarinos, basados en la superficie comprometida para cada POIIT Submarino y las distintas salas que el mismo contendrá.
c. El consumo energético estimado y la carga de calor (o carga térmica de climatización) para el sistema de climatización requerido para soportar tanto el equipamiento inicial como el equipamiento asociado a la cantidad máxima de Canales Ópticos comprometida.
d. La especificación de los principales parámetros de todas las salas de equipos, incluyendo los requerimientos de espacio, energía y climatización.
e. Las especificaciones y diagramas de disposición las cámaras de acometida para Clientes, debiendo contar con un dimensionamiento inicial para, al menos, tres Clientes.

La Beneficiaria será responsables de la instalación y de las pruebas de puesta en marcha de todos los equipos que se instalarán en los POIIT Submarinos comprometidos, incluyendo: los ODF internos/interfaz, el cableado, los conectores, los empalmes, el *racking*, la conexión al sistema de tierra, los sensores, las instalaciones de las alarmas, la gestión de la fibra y la gestión de cable, entre otros. Lo anterior, también incluye las instalaciones para la comunicación entre los equipos y los POIIT Submarinos, y entre los POIIT Submarinos y el Centro de Gestión del Sistema, para efectos de las operaciones de monitoreo y mantenimiento. Además, todos los requerimientos para los circuitos de comunicación *out of band* deberán ser explícitamente señalados por la Proponente en el Proyecto Técnico, incluyendo las especificaciones de las interfaces para aquellas instalaciones ubicadas en los equipamientos.

1.1.3.3.1. Consideraciones de diseño

El Proyecto Técnico deberá considerar la provisión del terreno y de los elementos necesarios para asegurar el suministro estable de energía. Asimismo, en los POIIT Submarinos se deberán garantizar las condiciones ambientales para las salas de equipos, la seguridad del personal y la protección contra incendios, entre otros, además de toda la infraestructura necesaria para que todos los POIIT Submarinos comprometidos sean capaces de cumplir con lo establecido en estas Bases Específicas, en relación a la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, y con la normativa vigente aplicable.

Con todo, las dimensiones de los sitios donde los POIIT Submarinos comprometidos serán emplazados deberán ser tales que contengan las dimensiones de dichos POIIT y deberán permitir la correcta prestación del Servicio de Infraestructura y de la Oferta de Servicios de Infraestructura en los términos establecidos en el Artículo 38° y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas. En este sentido, dichas dimensiones deberán permitir el aumento de la superficie utilizada por los POIIT Submarinos, según sea la demanda por el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

1.1.3.3.2. Ubicación de los POIIT Submarinos

Cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos —incluyendo los sitios donde estos sean instalados— deberá estar ubicado en zonas definidas como libres de riesgo de tsunami, inundación o avalancha, y el área cercana deberá mantenerse despejada de vegetación y malezas para disminuir los riesgos de incendio. Del mismo modo, la estructura que se instale deberá ser antisísmica, cumpliendo con toda la normativa aplicable a este respecto.

Además, cada POIIT Submarino Exigible —y el sitio donde se emplace el mismo— deberá estar ubicado al interior de los Polígonos Referenciales de Localidad, de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. Cualquier otro POIIT Submarino que se comprometa deberá considerar el cumplimiento de lo señalado en el inciso segundo del numeral 1.1.1.4 del presente Anexo. Para ello, se deberán privilegiar ubicaciones que permitan contar

con las condiciones apropiadas para la prestación de la Oferta de Servicio de Infraestructura y de la Oferta de Servicio de Infraestructura para las Contraprestaciones comprometidas, de acuerdo con lo establecido en los Artículos 38° y 39°, y en los Anexos N° 7 y N° 8, todos de las presentes Bases Específicas.

Al Proyecto Técnico se deberán adjuntar archivos georreferenciados que contengan las dimensiones y ubicación de los sitios en donde se implementarán los POIIT Submarinos, además de la ubicación de cada POIIT Submarino comprometido. Dichos archivos deberán ser compatibles con las plataformas ArcView o ArcGIS, y cumplir con lo señalado en el numeral 2.1 del presente Anexo.

Sin perjuicio de todo lo anterior, tras determinar —mediante los estudios preliminares— las áreas específicas en las que exista baja probabilidad de ocurrencia de daños a la infraestructura debido a tsunamis, inundaciones o avalanchas, o bien en el caso de que se cumplan las condiciones para solicitar la modificación del emplazamiento de alguno de los Polígonos Referenciales de Localidad, de conformidad a lo establecido en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas, la Beneficiaria podrá precisar tanto la ubicación de los POIIT Submarinos comprometidos (sus coordenadas) como las dimensiones de los sitios en los que serán emplazados dichos POIIT Submarinos en su Informe de Ingeniería de Detalle.

1.1.3.3.3. Condiciones ambientales en los POIIT

Cada POIIT Submarino comprometido deberá estar adecuado a las condiciones meteorológicas y climatológicas locales. Para ello, la Proponente deberá tener en consideración los requerimientos establecidos en el numeral 1.2.3.1.2 del presente Anexo, en relación a la temperatura del aire y a la humedad relativa. En este sentido, la Proponente deberá considerar la implementación de sistemas de climatización, presurización y ventilación, según corresponda, al interior de los POIIT Submarinos para efectos de cumplir con las condiciones ambientales exigidas.

Por otra parte, en lo que respecta a la inclusión de las características técnicas ambientales según lo establecido en el Anexo A de la recomendación ITU-T L.51 para interiores de ambiente controlado que se implementarán en cada una de las salas que componen a los POIIT Submarinos, es preciso señalar que la Proponente deberá considerar las definiciones dadas en dicha recomendación para la clasificación de entornos, debiendo identificar y justificar en su Proyecto Técnico cuál de ellas es la correspondiente al diseño propuesto para los POIIT Submarinos comprometidos, incluyendo la información correspondiente a su propuesta en el formato del "Cuadro A.1/L.51 — Resumen de los parámetros típicos de las clases ambientales básicas" contenido en la recomendación ITU-T antes señalada.

Asimismo, en el Proyecto Técnico se deberá incluir una descripción del diseño de los sistemas requeridos para asegurar las condiciones ambientales de los POIIT

Submarinos, incluyendo detalles respecto de la instalación y la ubicación de los equipos, y de cualquier otra característica técnica que permita verificar el cumplimiento de los requerimientos en cuestión. Sin perjuicio de lo anterior, en el caso de que los equipos, componentes y elementos a instalar en los POIIT Submarinos requieran de condiciones ambientales más exigentes, la Beneficiaria deberá señalarlo expresamente en su Informe de Ingeniería de Detalle, además de incluir una descripción detallada de los sistemas que serán instalados, en términos técnicos y de funcionalidad, los planos con la disposición y ubicación de los equipos, la identificación de los puntos críticos al interior de los POIIT y el cálculo y el diseño de protecciones eléctricas y de alimentadores exclusivos para los sistemas en cuestión.

1.1.3.3.4. Supervisión de las condiciones de operación en los POIIT Submarinos

La Proponente deberá considerar la instalación de todos aquellos sensores que le permitan monitorear la temperatura, seguridad, nivel de agua, deformación, ángulo y cualquier otro relevante de los POIIT Submarinos comprometidos, de acuerdo con el Capítulo 7 de la recomendación ITU-T L.81. Las mediciones que se realicen a través de estos sensores, deberán ser monitoreadas por los Controladores de Mantenimiento y por el Centro de Gestión del Sistema; el Proyecto Técnico deberá incluir una descripción respecto de la forma en que este requerimiento será implementado.

Por otra parte, el sitio en donde se emplazará cada POIIT Submarino comprometido deberá contar con sistemas de seguridad y vigilancia, implementados a través de la instalación de cámaras de video. El Proyecto Técnico deberá describir y caracterizar las cámaras que se utilizarán (por ejemplo, su calidad de imagen) y el sistema de almacenamiento y de comunicaciones que deberá implementarse con el objeto de permitir que la información audiovisual que se recoja, sea almacenada en el Centro de Gestión del Sistema, por un periodo de 30 días.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá describir la forma en que se implementarán los sistemas de seguridad y de protección contra incendios, incluyendo la gestión de alarmas en los Controladores de Mantenimiento y en el Centro de Gestión del Sistema.

La Proponente podrá comprometer libremente la cantidad de sensores y cámaras, entre otros elementos requeridos para estos efectos, que serán instalados en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, tendiendo en consideración que dicha cantidad deberá permitir el adecuado monitoreo y visualización de las instalaciones en cuestión.

1.1.3.3.5. Disposición de los espacios en los POIIT

El diseño de la disposición de los espacios deberá considerar las especificaciones contenidas en la norma ANSI/TIA/EIA-569-C/D, es decir, cada POIIT comprometido deberá contener, al menos, las siguientes instalaciones: instalaciones de entrada,

sala de equipos, canalizaciones de *backbone*, salas de telecomunicaciones, canalizaciones horizontales y áreas de trabajo.

Las instalaciones de entrada corresponden al lugar en el que ingresarán al POIIT, los Clientes de la Beneficiaria del presente Concurso; estas podrán contener dispositivos de interfaz para las redes de los Clientes (ODF) y equipos activos de telecomunicaciones y deberán estar ubicadas en un lugar seco, cercano a las canalizaciones de *backbone*.

La sala de equipos corresponde al espacio en donde se ubicarán los equipos de telecomunicaciones comunes (SLTE) y en ella sólo se podrán instalar equipos relacionados con los sistemas de telecomunicaciones. Los requerimientos de diseño para esta sala incluyen las posibilidades de expansión según demanda de los Clientes del Servicio de Infraestructura. Asimismo deberá evitar filtraciones de agua, permitir el acceso de equipos de gran tamaño mediante la instalación de puertas de doble hoja de 2 [m] de alto y 1 [m] de ancho, cercanía a las canalizaciones de *backbone*, considerar los efectos de fuentes de interferencia electromagnética y de vibraciones, y la implementación de la altura, iluminación, consumo eléctrico, prevención de incendios y aterramientos adecuados. La norma recomienda que el tamaño mínimo de la sala es de 13,5 [m^2] (3,7 [m] x 3,7 [m]), considerando que la estimación de espacio para esta sala debe ser de, al menos, de un 70% del área utilizable de la edificación total del POIIT Submarino. El Proyecto Técnico podrá considerar medidas distintas a las señaladas, según sea el dimensionamiento del POIIT correspondiente; las que deberán, a lo menos ser equivalentes a las indicadas.

Las canalizaciones de *backbone* se clasifican en dos tipos: las externas y las internas. Las primeras corresponden a la que se utilizan para interconectar las instalaciones de entrada con otra infraestructura física para telecomunicaciones perteneciente al mismo operador; estas deberán ser implementadas de acuerdo a los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.3.6 del presente Anexo. Por su parte, para las canalizaciones de *backbone* internas, la norma define que estas corresponden a las que conectan las instalaciones de entrada con la sala de equipos y esta última con la sala de telecomunicaciones. Estas canalizaciones, cuya implementación físicamente es horizontal o vertical dependiendo de si el POIIT tiene uno o más pisos, pueden ser ductos, bandejas y escalerillas portacables, entre otros, siendo altamente recomendado que contengan elementos cortafuegos. Según corresponda, el Proyecto Técnico deberá señalar el tipo de canalización de *backbone* que se implementará, incluyendo las especificaciones técnicas de la misma, las que deberán ser concordantes con las señaladas en la norma.

Las salas de telecomunicaciones contienen únicamente puntos de terminación e interconexión de cableado, equipamiento de control y equipamiento activo de telecomunicaciones; el equipamiento de energía no podrá ser instalado en este espacio. Según la norma, la ubicación ideal de esta sala es el centro del área a la que deben prestar servicio y, en caso que el POIIT tenga más de un piso, se debe considerar que cada uno de ellos debe contener una de estas salas. Otros aspectos que deben ser considerados en el diseño son: el dimensionamiento del espacio como mínimo debe corresponder a un 10% del área utilizable, deben

estar apropiadamente iluminadas, no deben tener cielorraso, deben disponer de sobre piso o piso elevado, se debe considerar la disposición de paneles eléctricos propios y de la ventilación o el aire acondicionado de acuerdo con las características que se instalarán en dicha sala.

Las canalizaciones horizontales conectan a las salas de telecomunicaciones con las áreas de trabajo. La norma admite diferentes tipos de canalizaciones: ductos bajo piso, ductos bajo piso elevado, ductos aparentes, bandejas, ductos sobre cielorraso y ductos perimetrales. Las secciones de estas canalizaciones dependen de la cantidad de cable que deben alojar y el diámetro externo de los mismos. La Proponente deberá señalar en el Proyecto Técnico cuál tipo de canalización horizontal implementará, incluyendo las especificaciones técnicas de la misma, que deberán ser concordantes con las señaladas en la norma. Además, deberá especificar la distancia de separación de esta canalización con la correspondiente para los cables de energía, según se define en la norma.

Por último, las áreas de trabajo corresponden al espacio donde se ubicarán los escritorios, computadores, teléfonos, cámaras de video, sistemas de alarmas e impresoras, entre otros. El diseño del POIIT deberá considerar un área de trabajo por cada 10 [m^2] de área utilizable (con un tamaño aproximado de 3 [m] x 3 [m]), que podrá ser ampliable.

Considerando todo lo anterior, el Proyecto Técnico deberá incluir un diagrama esquemático de cada POIIT comprometido, señalando las dimensiones de cada una de las salas y la disposición de los equipos y elementos que se instalarán en ellas. Del mismo modo, deberá incluir diagramas relacionados con los cableados (datos y energización). Cabe destacar que además, el Proyecto Técnico deberá considerar el cumplimiento de las normas, TIA/EIA 568-C y ANSI/TIA/EIA 607-B, relacionadas con el cableado estructurado y el sistema de puesta a tierra, respectivamente. Asimismo, todos los gabinetes que se utilicen para montar los equipos deberán cumplir con la norma ETS 300 119.

1.1.3.3.6. Cámaras y canalizaciones de acometida al POIIT Submarino

Las cámaras de acometida permiten la acometida de cables desde el exterior al interior de los POIIT Submarinos. En el diseño de estas cámaras se deberán considerar los siguientes requerimientos:

a. Deberán ser cámaras de tipo A o B, de acuerdo con lo especificado en el numeral 8.2.17 de la NCH Elect. 4/2003 "Electricidad instalaciones de consumo de baja tensión".
b. Deberán permitir los trabajos de instalación y mantenimiento del cable de fibra óptica.
c. Deberán considerar la instalación de drenajes adecuados para la extracción de eventuales inundaciones directas o provenientes de descargas de ductos.

d. Las uniones entre los ductos y las cámaras deberán ser herméticas al ingreso de agua y no deberán presentar cantos agudos, para evitar dañar los cables de fibra óptica.

Tanto en el Proyecto Técnico como en el Informe de Ingeniería de Detalle se deberá considerar que, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos deberá disponer de, al menos, tres (3) cámaras de acometida, cantidad que deberá ser expandida de acuerdo con la demanda por las mismas, teniendo con consideración lo establecido en el cuarto párrafo del numeral 1.1.1.2.2 del presente Anexo.

En cuanto a las canalizaciones de acometida, la Proponente deberá considerar que estas corresponden a canalizaciones, cuya instalación deberá ser de tipo soterrada con ductos, que soportan el tendido de cables de los Clientes entre el deslinde del sitio del POIIT Submarino respectivo y las cámaras de acometida adyacentes al mismo. Estas cámaras deberán ser instaladas de manera separada de la que soporta los cables de energía, teniendo en consideración las especificaciones que al efecto se establecen en el punto 5.4.4 de la NCH Elect. 4/2003. Es así que cada POIIT Submarino deberá contar con un conjunto de estas canalizaciones, que permitan que el Cliente acceda con sus propios medios al POIIT Submarino correspondiente desde el exterior del sitio.

En el Proyecto Técnico se deberá señalar el tipo de canalización que será implementado, incluyendo sus especificaciones técnicas respecto de su instalación, la caracterización de los ductos considerados y la capacidad de las mismas —en términos de la cantidad de cables que soportan de acuerdo con la sección de los ductos a instalar, considerando lo establecido en el punto 8 de la NCH Elect. 4/2003—. Asimismo, la Proponente deberá indicar la cantidad de canalizaciones que estarán disponibles desde el momento del inicio de Servicio de Infraestructura y deberá describir las operaciones y los plazos asociados a la instalación de nuevas canalizaciones, debido a la demanda por las mismas.

Por otra parte, la Beneficiaria deberá incluir en el manual de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura, requerido en el punto iii. del literal a. del inciso segundo del Artículo 34° de las presentes Bases Específicas, los requerimientos, condiciones y características operacionales y técnicas que deberán cumplir las acometidas de los Clientes (desde el exterior del sitio de los POIIT Submarinos) para efectos de hacer uso de la Oferta de Servicios de Infraestructura.

1.1.3.4. Estación de Amplificación en Tierra

Para el caso de los sistemas de cable de fibra óptica submarino que no consideran el despliegue de repetidores ópticos submarinos, la Proponente deberá considerar la instalación y operación de todo el equipamiento necesario para la reamplificación óptica de los Canales Ópticos Submarinos, para efectos de mantener el presupuesto óptico. Para dar cumplimiento a lo dispuesto en el numeral 1.1.6 del presente Anexo, se debe considerar que la energización de dicho equipamiento podrá ser derivada desde el sistema público de energía

eléctrica y/o desde una planta de suministro de energía, la cual deberá ser construida de acuerdo con las especificaciones dadas en el numeral 1.1.3.8 del presente Anexo. En el Proyecto Técnico se deberá especificar la cantidad de potencia, de corriente y de voltaje requerida, además de considerar la implementación de un sistema de respaldo que le dé una autonomía de, al menos, ocho (8) horas continuas.

Del mismo modo, el Proyecto Técnico deberá detallar las obras civiles asociadas a esta estación, especificando sus dimensiones, los materiales a utilizar y toda característica que sea relevante. También, deberá considerar que esta infraestructura deberá estar ubicada en zonas definidas como libres de riesgo de tsunami, inundación o avalancha, y el área cercana deberá mantenerse despejada de vegetación y malezas para disminuir los riesgos de incendio. Del mismo modo, la estructura que se instale deberá ser antisísmica, cumpliendo con toda la normativa aplicable.

Respecto de la caracterización de los amplificadores ópticos de potencia, la Proponente deberá señalar si estos serán de tipo *booster* o de pre-amplificación y especificar en el Proyecto Técnico los parámetros que se especifican en el siguiente cuadro, de acuerdo con lo señalado en la recomendación ITU-T G.662.

Booster	**Pre-amplificación**
• Asignación de Canal Óptico • Rango total de potencia de entrada • Rango de potencia de entrada por Canal Óptico • Rango de potencia de salida por Canal Óptico • Reflectancia de entrada • Reflectancia de salida • Fuga de bombeo a la entrada (sólo OFA) • Máxima reflectancia tolerable a la entrada • Máxima reflectancia tolerable a la salida • Potencia de salida máxima total • Respuesta de ganancia de adición/remoción de Canal Óptico (estado estable). • Respuesta de ganancia de adición/remoción de Canal Óptico (transiente).	• Asignación de Canal Óptico • Rango total de potencia de entrada • Rango de potencia de entrada por Canal Óptico • Rango de potencia de salida por Canal Óptico • Figura de ruido de señal espontánea de Canal Óptico • Reflectancia de entrada • Reflectancia de salida • Máxima reflectancia tolerable a la entrada • Máxima reflectancia tolerable a la salida • Potencia de salida máxima total • Respuesta de ganancia de adición/remoción de canal (estado estable) • Respuesta de ganancia de adición/remoción de canal (transiente) • Ganancia de Canal Óptico; • Variación de ganancia multicanal (diferencia de ganancia inter-canal) • Diferencia de cambio de ganancia multicanal (diferencia de cambio de ganancia inter-canal) • *Tilt* de ganancia multicanal (razón de cambio de ganancia inter-canal) • PMD

Las pruebas que deberán realizarse a estos equipos, para la medición de los parámetros requeridos, deberán ser consistentes con lo señalado en la recomendación ITU-T G.661 y deberán ser especificadas en el Informe de Ingeniería de Detalle.

En caso de considerar el uso de amplificadores Raman, el Proyecto Técnico deberá especificar el tipo de amplificador que se implementará (distribuido en sus versiones bombeado hacia delante, bombeado hacia atrás o bombeado bidireccionalmente; o discreto). Del mismo modo, deberá especificar cada uno de los parámetros (de potencia de señal óptica, de ganancia, de ganancia de espectro, de ruido, de potencia de bombeo, de fuga de bombeo, de polarización, de respuesta a la adición/remoción de canales, de reflectancia, de pérdida por inserción y de otro tipo) señalados en la recomendación ITU-T G.655. Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle se deberá considerar la realización de las pruebas indicadas en la misma recomendación.

Por último, la gestión y supervisión de los amplificadores ópticos se deberá asegurar mediante el uso de un canal de supervisión óptica (OSC) usando la longitud de onda 1.510 [nm].

Al Proyecto Técnico se deberá adjuntar un archivo digital georreferenciado compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales, con las ubicaciones de las Estaciones de Amplificación en Tierra.

1.1.3.5. SLTE

La Proponente deberá considerar, en su Proyecto Técnico, la instalación y operación de tantos SLTE como sean requeridos, según la cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometidos. Al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, al menos, un par de estos equipos deberá estar instalado y en operación en cada uno de los POIIT Submarino comprometidos, por cada TRIOT Submarino comprometido.

Los SLTE deberán aceptar el transporte de diversos tipos de señales tributarias, sin corromper ni aplicar restricción alguna a los flujos de bits transportados sobre el Sistema. En el lado transmisor, las señales de entrada a la Interfaz de Cable deberán ser transmitidas como señales DWDM hacia el multiplexor de longitudes de onda, quien se encargará de transmitirlas colectivamente sobre la infraestructura física para telecomunicaciones, siendo consistente con los presupuestos de *performance* de los Segmentos de Línea de acuerdo con lo especificado por el estándar ITU-T G.709. Por su parte, en el lado receptor, las señales WDM deberán ser separadas en Canales Ópticos Submarinos independientes, utilizando un demultiplexor, y estos deberán ser recibidos de manera consistente con los presupuestos de *performance* de los Segmentos de Línea de acuerdo con lo especificado por el estándar ITU-T G.709. El Proyecto Técnico podrá considerar la utilización de cualquier mecanismo de procesamiento adicional de señales, tal como el *scrambling* de polarización, en caso de ser necesario para lograr los requerimientos de *performance* del Sistema, teniendo en consideración que la funcionalidad de corrección de errores debe ser implementada de acuerdo con las especificaciones dadas en el numeral 1.1.3.5.2 del presente Anexo.

El SLTE deberá, además, proporcionar información sobre alarmas, supervisión y *performance* para la Planta Húmeda, los Segmentos y el SLTE propiamente tal. El Proyecto Técnico deberá considerar cada uno de los requerimientos que se detallan a continuación, sin perjuicio de que el equipamiento considere aspectos que aquí no se especifican, relacionados con su funcionamiento en condiciones de falla, el uso de canales de comunicación de datos (DCC) o los ajustes de rutina, entre otros. Será responsabilidad de la Proponente incluir toda la información asociada al funcionamiento del SLTE, con el detalle necesario para comprender cabalmente sus funcionalidades, así como de la Beneficiaria, la implementación de estos elementos para los fines perseguidos por estos.

1.1.3.5.1. Tarjetas o interfaces xde línea/tributarias

El Proyecto Técnico deberá considerar que por cada uno de los Canales Ópticos Submarinos podrá contar con interfaces que cumplan con las especificaciones definidas en las recomendaciones ITU-T G.709 (para OTU-1, OTU-2/e, OTU-3, OTU-4 y OTUCn), G. 707 (para STM-16, STM-64 y STM-256) y el estándar IEEE 802.3 (para 10 GbE, 40 GbE y 100 GbE), entre otras, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo. En este sentido, un Cliente podrá requerir, según sea la señal tributaria que considere, cualquier tipo de interfaz compatible con las antes señaladas (de línea o tributarias) y la Beneficiaria deberá asegurar la disponibilidad de dicha interfaz, de acuerdo con lo establecido en el numeral 7.1.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas. Por su parte la Beneficiaria no estará obligada a implementar interfaces cuyas capacidades de transporte sean inferiores a la de un OTU-1.

Además, la Beneficiaria no podrá multiplexar el tráfico de diferentes Clientes en un mismo Canal Óptico Submarino, debiendo ser este de uso exclusivo para un único Cliente.

El Proyecto Técnico deberá incluir un listado descriptivo de las tarjetas o interfaces de línea/tributarias que el SLTE soportará, incorporando todas las especificaciones técnicas pertinentes (de potencia, de consumo energético, de tipo de tráfico, entre otros), que permitan la caracterización de cada una de ellas, y adjuntando los catálogos respectivos.

Cada Canal Óptico Submarino que utilice las interfaces de un SLTE debe seguir funcionando, en caso de conexión o desconexión de cualquier impedancia o señal digital en los puertos de entrada y salida de los otros flujos.

El retiro de una tarjeta tributaria/de línea o de cualquier otra tarjeta que se encuentre en el trayecto de transmisión pertinente, no debe afectar a ninguna otra unidad. Del mismo modo, el fallo de un flujo entrante o saliente no deberá afectar el rendimiento de ningún otro Canal Óptico.

1.1.3.5.2. FEC

El SLTE deberá implementar técnicas FEC, cuyos detalles deberán ser descritos en el Proyecto Técnico, incluyendo la tasa de bits ópticos después de la

codificación, los encabezados de los canales provistos, la ganancia de codificación lograda, el estado de desarrollo, etc. El Proyecto Técnico deberá proporcionar, como mínimo toda la información definida en la recomendación ITU-T G-975.1, además de detallar la forma de la curva de relación entre el BER y factor Q, antes y después de la aplicación del FEC.

1.1.3.5.3. Transmisores, receptores y otros elementos

El Proyecto Técnico deberá tener en consideración la recomendación ITU-T G.959.1 y cualquier otra que sea relevante, respecto de las especificaciones técnicas para los transmisores y receptores que se utilizarán. En caso de que se considere la implementación de transmisores/receptores ópticamente amplificados, la Proponente deberá especificar los parámetros mínimos para caracterizar su operación.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá especificar las características de transmisión de cada uno de los componentes ópticos considerados para el Sistema, tales como OADM, atenuadores ópticos, compensadores de dispersión, conectores, multiplexación y demultiplexación óptica, control automático de preénfasis, fuente de ruido gaussiano, amplificadores ópticos de banda ancha, ecualizadores y filtros, entre otros y según corresponda, siguiendo lo señalado en la recomendación ITU-T G.671.

Del mismo modo, en el Proyecto Técnico se deberá especificar las funcionalidades que serán provistas en el SLTE mediante la implementación de dispositivos electrónicos de procesamiento de señales (DSP), tales como esquemas de modulación, pre- o post compensación y la corrección de errores, entre otros.

Asimismo, la Proponente deberá incluir un diagrama de bloques funcionales del SLTE, que permita comprender la implementación de los Canales Ópticos Submarinos tanto en el lado de la transmisión como en el lado de recepción, debiendo describirlo de forma detallada.

1.1.3.5.4. Monitoreo de la performance

El SLTE deberá proporcionar un registro de los errores corregidos por FEC y el resultado deberá ser reportado al Controlador de Mantenimiento para permitir el cálculo de los parámetros de *performance* especificados en el estándar ITU-T G.8201.

Además, al menos los siguientes parámetros de *performance* deberán ser continuamente monitoreados por el SLTE y reportados al Controlador de Mantenimiento con la periodicidad que la Beneficiaria defina y justifique en su Informe de Ingeniería de Detalle (incluyendo la especificación de los umbrales respectivos):

a. Potencia óptica transmitida de la señal de línea.
b. Potencia óptica transmitida de una longitud de onda individual (pre-énfasis).

c. Los errores corregidos por FEC para cada longitud de onda recibida.
d. Potencia óptica recibida de la señal de línea.
e. Potencia óptica recibida de la Interfaz de Cable.
f. Potencia óptica de salida de la Interfaz de Cable.

El Proyecto Técnico deberá describir la forma en que estos parámetros serán monitoreados por el SLTE y los mecanismos asociados a la activación de alarmas, en caso que alguno no cumpla con los umbrales definidos.

1.1.3.5.5. Alarmas

Aparte de las alarmas generadas debido al monitoreo de los parámetros de *performance* definidos en la sección anterior, la siguiente lista indica las alarmas que deberán ser provistas:

Tipo	Alarmas
Generales	Falla de tarjetas individuales. Falla de suministro de energía. Remoción de tarjetas.
Lado transmisor	Pérdida de señal tributaria. Falla en la transmisión (por cada longitud de onda). Degradación de transmisión (por cada longitud de onda). Falla de suministro de energía. Corriente bias de láser fuera de rango. Temperatura del láser fuera de rango. Longitud de onda fuera de rango. Potencia óptica fuera de rango (pre-énfasis). Inserción de SMA.
Lado receptor	Degradación de señal recibida. Pérdida de señal óptica. Longitud de onda incorrectamente recibida. Degradación de la calidad de transmisión (BER degradado después de la aplicación del FEC). Falla de suministro de energía. Detección de SMA. Falla de la tributaria transmitida.

Las alarmas deberán indicar cualquier mal funcionamiento o condición fuera de lo normal de los equipos. Además, el SLTE deberá reportar todas las alarmas al Controlador de Mantenimiento.

1.1.3.5.6. Punto de Acceso Óptico

El SLTE deberá proporcionar un punto de acceso óptico aislado por fibra óptica (transmisión y recepción) para permitir el monitoreo en-servicio de las señales ópticas recibidas y transmitidas. El Proyecto Técnico deberá comprometer y describir las mediciones de rutina que se llevarán a cabo para soportar el mantenimiento de largo plazo para mantener la *performance* del Sistema.

1.1.3.5.7. Terminal de trabajo

El SLTE deberá incluir un terminal de trabajo para el mantenimiento local del equipamiento, en caso de falla del Controlador de Mantenimiento. El terminal de trabajo podrá ser un computador separado que se conecte directamente con el equipamiento o una parte integral del SLTE, y deberá ser capaz de monitorear todas las alarmas e información de *performance* generado por el SLTE y controlar todas las características configurables del SLTE. Además, este terminal de trabajo deberá ser capaz de gestionar la supervisión de la Planta Húmeda.

La Proponente deberá proveer una descripción detallada del terminal de trabajo, incluyendo una lista de todas las funciones soportadas. Asimismo, la Beneficiaria en el Informe de Ingeniería de Detalle deberá especificar el tipo de terminal y las funcionalidades que finalmente serán implementadas e incluir pantallas de ejemplo.

1.1.3.6. Equipamiento para el suministro de energía

En caso que el Proyecto Técnico considere la implementación de un sistema de cable de fibra óptica submarino con repetidores ópticos submarinos (recomendación ITU-T G.977), se requerirá del diseño y de la instalación y la operación de un equipo de alimentación de energía denominado PFE en cada uno de los POIIT, cuyos requerimientos de establecen el numeral 1.1.3.7 del presente Anexo.

Además, independiente del tipo de solución escogida para el Sistema (con o sin repetidores ópticos submarinos) y en la situación de no contar con la generación de la cantidad de energía eléctrica necesaria para alimentar a los equipos que lo componen, se requerirá del diseño y de la instalación y la operación de una planta para el suministro de energía, cuyas especificaciones se encuentran en el numeral 1.1.3.8 del presente Anexo.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá considerar que para cada POIIT Submarino y para cada Estación de Amplificación en Tierra comprometido, se requerirá de la implementación de un sistema de respaldo, que podrá ser implementado mediante un banco de baterías o grupos electrógenos, que pueda proveer de, al menos, ocho (8) horas de autonomía. El sistema de alimentación deberá mostrar suficiencia en el suministro, tanto cuando opere desde el sistema de generación como cuando lo haga desde el sistema de respaldo.

1.1.3.7. PFE

Si el sistema de cable de fibra óptica submarino considera el despliegue de repetidores ópticos submarinos, la Beneficiaria deberá implementar un PFE asociado a cada uno de los POIIT comprometidos, el cual deberá cumplir con todos los estándares relevantes de la industria y los requerimientos de *performance* del Sistema.

El Proyecto Técnico deberá proveer una descripción completa de la capacidad del PFE para lograr los requerimientos establecidos en el presente Anexo, incluyendo: el diseño (eléctrico y físico), las funcionalidades y la *performance* (requerimientos de ajustes de rutina y disponibilidad resultante); las características del cable y de la seguridad de los sistemas de línea; la arquitectura de protección; las características de mantenimiento y los procedimientos (requerimientos de ajustes de rutina, alarmas, puntos de prueba, monitoreo de *performance* y reportes, etc.); la interfaz del terminal de trabajo asociada y el sistema de gestión de elementos que será provisto, y el sistema de electrodos de retorno por tierra.

1.1.3.7.1. Consideraciones de diseño

La energía para alimentar a los componentes de la Planta Húmeda podrá ser derivada desde una planta de suministro de energía, de acuerdo con las especificaciones dadas en el numeral 1.1.3.8 del presente Anexo, y/o a través de una interconexión con los sistemas eléctricos existentes. En cualquier caso, el Proyecto Técnico deberá especificar la fuente desde la cual obtendrá la energía requerida, incluyendo una descripción acabada del funcionamiento de dicho sistema.

Por su parte, el diseño del PFE deberá considerar los siguientes aspectos:

a. Asegurar la provisión estable de las cantidades requeridas de corriente de línea requeridas por la Planta Húmeda.
b. Incorporar secuencias de encendido y de apagado, que sean controladas localmente desde cualquiera de los POIIT Submarinos comprometidos para alguno de los TRIOT Submarino que conforman el Sistema y que no provoquen daños a los elementos de la Planta Húmeda.
c. Incluir la capacidad de protección automática contra fallas de conversor o de falla de un PFE en otro extremo, con una interrupción mínima del servicio y siguiendo los arreglos de redundancia.
d. Incorporar la suficiente redundancia de PFE, de manera que en caso de falla del PFE en uno de los POIIT Submarinos asociados a un TRIOT Submarino dado, automáticamente el PFE del otro POIIT Submarino sea capaz de energizar de manera permanente al TRIOT Submarino completo sin la necesidad de intervención humana (segmentos con alimentación doble) y sin provocar interrupciones en el Servicio de Infraestructura.
e. Proveer indicaciones tanto en el equipamiento como en el Controlador de Mantenimiento, para mostrar de manera clara qué parte del equipamiento está en operación y qué parte está en modo *stand-by* o apagado.
f. Capacidad de balancear los voltajes suministrados por el PFE desde cada POIIT Submarino.
g. Resistir sobretensiones de voltaje que puedan ocurrir en la línea como consecuencia de un rayo, fallas del cable y voltaje fuera de rango entre el sistema de retorno por tierra y los sistemas de estaciones de puesta a tierra.
h. Permitir el apagado de emergencia del PFE desde una estación remota, sin causar daño alguno al PFE o a la Planta Húmeda.

i. Incluir dispositivos adecuadamente aislados para permitir que puntos potencialmente de alto voltaje sean descargados a tierra antes de su manipulación.
j. Incorporar notificaciones de advertencia apropiadas, de acuerdo con las leyes y estándares nacionales, en todos los lugares en que existan niveles de voltajes, de corrientes y de potencia óptica potencialmente riesgosos.
k. Asegurar que la alimentación de energía y los procedimientos de encendido deberán ser tales que garanticen la seguridad del personal que opere el cable durante una reparación.
l. Incluir una Unidad de Terminación de Cable (UTC), consistente con los estándares de la industria, que permita el acceso seguro al conductor de energía del cable y a los electrodos para procedimientos de mantenimiento, sin perturbar el cableado y las fibras. Del mismo modo, deberá permitir el acceso a los filamentos de fibra óptica para fines de empalme, pruebas o interconexión. El diseño de la UTC debe ser tal que permita realizar las operaciones antes descritas mientras la Planta Húmeda está energizada, sin poner en riesgo la seguridad del personal que las lleva a cabo.
m. Dimensionar el tamaño del PFE, considerando que deberá ser tan pequeño como sea practicable.

Las características de protección del personal, incluyendo los bloqueos, los accesos a áreas potencialmente riesgosas, los circuitos de descarga, las provisiones de apagado de emergencia, los dispositivos de puesta a tierra y las notificaciones de advertencia deberán adherirse a los estándares de seguridad IEC 60950, ETS 300 753, ETS EN 300 119-2 y la norma de inflamabilidad UL94 de *Underwriters Laboratories*.

El Proyecto Técnico deberá describir detalladamente la forma en que estos requerimientos, y los que se relacionan con la *performance,* son implementados en el PFE propuesto, además de incluir cualquier otro aspecto que sea relevante para la correcta operación del PFE. Del mismo modo, el Proyecto Técnico deberá detallar todos los procedimientos y mecanismos que se consideren en la operación del PFE, a fin de garantizar la seguridad del personal y que no se causen daños a los componentes alimentados por el PFE.

Cabe señalar que el PFE podrá instalarse en una ubicación diversa a la del POIIT Submarino al que se asocia, más cercana al punto de aterrizaje, si es que así el diseño técnico de la solución propuesta lo requiere. En dicho caso, la Proponente deberá incluir en su Proyecto Técnico las ubicaciones de los PFE, la descripción de las obras civiles asociadas a la edificación en la que será instalado, del sistema de comunicación —para efectos de su monitoreo y gestión— entre los POIIT Submarinos, los Controladores de Mantenimiento y los PFE, y de los restantes sistemas para la seguridad, la mantención de las condiciones ambientales, contra incendios y cualquier otro que asegure las condiciones adecuadas para la correcta operación de dicho equipamiento. Asimismo, la Proponente deberá adjuntar a su Propuesta un archivo digital georreferenciado con las ubicaciones identificadas, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales. Cabe señalar que el lugar en donde se emplace el PFE deberá cumplir con las condiciones establecidas en el numeral 1.1.3.3.2 del presente Anexo.

1.1.3.7.2. Presupuesto de alimentación de energía

En el Proyecto Técnico se deberá calcular un presupuesto de alimentación de energía para asegurar que la alimentación entregada por los PFE será suficiente para todos los componentes de la Planta Húmeda. Éste deberá ser calculado, para cada PFE, considerando lo siguiente:

Presupuesto de alimentación de energía
= Caída de Voltaje del Cable + Caída de Voltaje del Repetidor
+ Caída de Voltaje de la BU
+ Margen de Caída de Voltaje por Reparación del Cable
+ Diferencia de Potencial de Puesta a Tierra

Donde la diferencia de potencial de puesta a tierra por kilómetro podrá tener un valor entre 0,1 a 0,3 [V], lo anterior estando basado en la experiencia pasada de instalaciones de cable submarino, tal como se especifica en el Suplemento 41 de la Serie G de la ITU-T (G.Sup41). En caso que el Proyecto Técnico utilice una metodología de cálculo distinta a la indicada, esta deberá incluir en su Propuesta una descripción detallada de la misma y las razones por las cuales la considera.

1.1.3.7.3. Requerimientos de *performance*

Para la *performance* del PFE, el Proyecto Técnico deberá considerar los siguientes requerimientos:

a. Deberá proveer un suministro de energía regulado, libre de transientes, de manera que se cumpla con los requerimientos de estabilidad del Sistema. En este sentido, el equipamiento deberá tolerar la falla de alguno de los PFE, la variación de los voltajes suministrados y la aparición de cualquier transiente, producido por la conmutación a la batería de la estación debido a la falla del suministro de energía primaria o por cambios de temperatura dentro del rango de operación especificado por la Proponente en el Proyecto Técnico.
b. Deberá ser diseñado de manera tal que las sobrecargas de corriente causadas por cortocircuitos aplicados a la salida de los equipos mientras los mismos están siendo alimentados a su voltaje de diseño máximo, no sea suficiente para dañar la Planta Húmeda. Del mismo modo, los voltajes de salida del equipamiento deberán ser automáticamente ajustados para mantener la corriente de línea normal en la presencia de voltajes naturalmente inducidos.
c. No deberá generar o pasar a la Planta Húmeda ninguna potencia significativa a frecuencias diferentes de la frecuencia primeria de cualquier inversor o conversor. Los niveles transmitidos no deberán afectar la *performance* de los repetidores ni causar interferencias en los Canales Ópticos transportados por el Sistema.

d. La compatibilidad electromagnética del PFE o de cualquiera de sus componentes no deberán exceder los límites definidos por los estándares de la industria.
e. Deberá ser diseñado para minimizar el efecto del polvo en la *performance* del PFE. A menos que se pueda evitar completamente el ingreso del polvo a las partes de alto voltaje, su diseño debe considerar que sea posible limpiarlas durante los procedimientos de mantenimiento.
f. Las partes de alto voltaje deberán estar diseñadas para minimizar las descargas de ionización hasta el voltaje de diseño máximo del equipo.

1.1.3.7.4. Monitoreo de *performance*

Al menos, los siguientes parámetros de *performance* del PFE deberán ser continuamente monitoreados y reportados al Controlador de Mantenimiento, con la periodicidad que la Beneficiaria defina y justifique en su Informe de Ingeniería de Detalle (incluyendo la especificación de los umbrales respectivos):

a. Voltaje.
b. Corriente.
c. Corriente de la estación de tierra.
d. Monitoreo del sistema de retorno por tierra.
e. Diferencia de voltaje entre las estaciones de tierra y el sistema de retorno por tierra.

El Proyecto Técnico deberá describir la forma en que estos parámetros serán monitoreados por el PFE y los mecanismos asociados a la activación de alarmas, en caso que alguno no cumpla con los umbrales definidos.

1.1.3.7.5. Medidores y registro de datos

Para el PFE, como mínimo, se deberán incluir medidores para la corriente de alimentación de energía de puesta a tierra y para las corrientes y los voltajes a la salida del PFE. El Proyecto Técnico deberá indicar la precisión y la ubicación de todos los medidores (típicamente a la salida de cada unidad de energía y a la salida de la línea); además, deberá considerar que los parámetros medidos sean accesibles externamente por el PFE, para el monitoreo de los equipos de testeo.

El equipamiento deberá proveer registros mediante gráficos o datos tabulados para monitorear las corrientes y los voltajes señalados anteriormente. Esto debe ser realizado al menos con una muestra por segundo para registrar los cambios transientes y proveer el almacenamiento apropiado para monitorear las tendencias de largo plazo. La función de registro de datos podrá ser provista por el Controlador de Mantenimiento.

1.1.3.7.6. Alarmas

El PFE deberá contener unidades para monitorear la operación y la *performance* de los equipos que lo conforman, de manera que sea posible activar alarmas

cuando sea necesario. El Proyecto Técnico deberá especificar todas las características de las alarmas provistas por el equipamiento y las acciones que cada una de ellas inicia. Las alarmas deberán ser generadas para permitir la detección de fallas y la interrogación del comportamiento de los equipos, en el evento de falla de un equipo o del cable. Como mínimo, las alarmas deberán ser activadas por: niveles de voltaje (alto, bajo, muy alto, muy bajo), niveles de corriente (alto, bajo, muy alto, muy bajo), voltaje de batería fuera de rango, falla del sistema de retorno por tierra, falla de la estación de puesta a tierra y apagado del PFE. Los umbrales en los cuales las alarmas asociadas a los valores de voltaje y de corriente sean generadas, deberán ser ajustables.

Todas las alarmas y la información de *performance* deberán ser reportadas al Controlador de Mantenimiento. El Proyecto Técnico deberá indicar cómo se logrará lo anterior y con qué precisión temporal.

La Beneficiaria, en su Informe de Ingeniería de Detalle, podrá precisar o complementar la información provista en el Proyecto Técnico respecto de estas materias, ajustándola a las características y condiciones de los PFE que al efecto se implementen.

1.1.3.7.7. Conexiones a tierra

El PFE deberá considerar las conexiones a tierra (de retorno por tierra, estación de puesta a tierra y *rack* de tierra) y los dispositivos de protección, para monitorear y redirigir las corrientes entre tierras y proteger al Sistema contra sobrecargas.

Todo el *racking* y el trabajo en metal exterior deberá ser capaz de ser conectado al *rack* de tierra del POIIT. La Beneficiaria deberá confirmar los requerimientos asociados a esto para cada POIIT durante los estudios preliminares y deberá especificar detalladamente la forma en que este requerimiento será implementado.

1.1.3.7.8. Terminal de trabajo

El PFE deberá incluir un terminal de trabajo para el mantenimiento local del equipamiento, en caso de falla del Controlador de Mantenimiento. El terminal de trabajo podrá ser un computador separado que se conecte directamente con el equipamiento o una parte integral del PFE, que deberá ser capaz de monitorear todas las alarmas e información de *performance* generado por el PFE y de controlar todas las características configurables del PFE.

La Proponente deberá proveer una descripción detallada del terminal de trabajo, incluyendo una lista de todas las funciones soportadas. Asimismo, la Beneficiaria en el Informe de Ingeniería de Detalle deberá especificar el tipo de terminal que finalmente será implementado y sus funcionalidades e incluir pantallas de ejemplo.

1.1.3.8. Planta para el suministro de energía

A objeto de respaldar el suministro de energía eléctrica del Sistema, proveniente del sistema público de electricidad, y sólo en el caso de lo señalado en el inciso segundo del numeral 1.1.3.6 del presente Anexo, la Proponente deberá considerar el diseño, la instalación y la operación de un sistema de generación híbrido, que contemple el uso de energías renovables (sistemas eólicos y/o fotovoltaicos) y —a modo de complemento— de grupos electrógenos (generadores diésel), que cumpla con toda la normativa sectorial vigente.

El Proyecto Técnico deberá especificar el voltaje, la corriente y la potencia nominal que serán entregadas por el sistema de generación, los cuales deberán ser suficientes para suministrar la energía requerida por los equipos para cada una de los POIIT Submarinos o Estaciones de Amplificación en Tierra comprometidos. Del mismo modo, la Proponente deberá señalar las especificaciones técnicas de los elementos requeridos para el correcto funcionamiento del sistema, tales como módulos fotovoltaicos, aerogeneradores, inversores, rectificadores, generadores, motores, cableado, protecciones, puesta a tierra, climatización, estructuras de soporte, tableros, casetas, baterías, y de cualquier otro que forme parte de la solución, según corresponda. Además, el Proyecto Técnico deberá considerar la redundancia de elementos necesaria para garantizar que el Sistema no presente fallas debido a la alimentación eléctrica

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá considerar que para cada POIIT Submarino comprometido y para cada Estación de Amplificación en Tierra, el sistema de alimentación deberá mostrar suficiencia en el suministro, tanto cuando opere desde el sistema de generación como cuando lo haga desde el sistema de respaldo.

Por otra parte, este sistema deberá ser continuamente monitoreado por el Controlador de Mantenimiento y deberá activar las alarmas correspondientes en caso de mal funcionamiento. La implementación de lo anterior, además del detalle de las alarmas consideradas y las medidas que se tomarán para resolverlas, deberá ser descrita en el Proyecto Técnico.

El Proyecto Técnico también deberá contener los diagramas de bloques que permitan comprender el funcionamiento del sistema, la interrelación entre los diferentes equipos y la disposición de los mismos en el lugar donde se instalen. Además, la Proponente deberá identificar y documentar todos los estándares internacionales que el sistema de generación propuesto considere para su implementación.

la Beneficiaria en el Informe de Ingeniería de Detalle podrá precisar los valores, parámetros y características técnicas especificados en el Proyecto Técnico, debiendo detallar los parámetros de confiabilidad (MTBF, MTTF, MTTR) de los componente que conforman a la planta de suministro comprometida.

1.1.3.9. Controlador de Mantenimiento

La Proponente deberá considerar la provisión de un Controlador de Mantenimiento en cada uno de los POIIT Submarinos y Estaciones de Amplificación comprometidos, el cual deberá cumplir con todos los estándares de la industria indicados aplicables y con los requerimientos de *performance* y de monitoreo del Sistema, especificados en el numeral 1.1.6 del presente Anexo. Del mismo modo, deberá tener en consideración lo señalado en la recomendación ITU-T G.979, respecto de las configuraciones posibles y de los tipos de monitoreo (activo o pasivo).

El Proyecto Técnico deberá proveer una descripción completa del Controlador de Mantenimiento, considerando el cumplimiento de los requerimientos contenidos en el presente Anexo e incluyendo: el diseño (eléctrico y físico), las funcionalidades, su configuración, la *performance* (tasas FIT y disponibilidad resultante); su arquitectura (hardware/software); y la implementación de la interfaz humano-computador, incluyendo una explicación detallada de la operación del GUI, incluyendo ejemplos de las pantallas que estarán disponibles; una propuesta de las clases de usuario recomendadas y una descripción de los arreglos de seguridad para el acceso a la interfaz humano-computador, de las configuraciones de alarmas asociadas a intentos de inicio de sesión fallidos, de tiempo de inactividad y de cualquier otro aspecto pertinente.

1.1.3.9.1. Consideraciones de diseño

Cada POIIT Submarino y Estación de Amplificación en Tierra comprometido deberá contar con un Controlador de Mantenimiento y la falla de alguno de ellos no deberá afectar la *performance* del Sistema. Su principal función será monitorear, supervisar y controlar, tanto de forma automática como manual, el funcionamiento de los componentes del SLTE, del PFE, de la planta para el suministro de energía y de la Planta Húmeda, según corresponda a la solución técnica propuesta. En este sentido, el Controlador de Mantenimiento deberá considerar las siguientes funcionalidades:

a. Localización e identificación inequívoca del tipo de falla en los subsistemas Planta Seca y Planta Húmeda.
b. Corrección automática de fallas, cuando corresponda.
c. Control, supervisión y monitoreo del PFE, de la planta de suministro de energía, de los sensores y otros implementados para la supervisión de las condiciones de operación de los POIIT Submarinos, del SLTE y de la Planta Húmeda, en lo que se refiere a sus estados de funcionamiento, los parámetros que lo caracterizan, las alarmas activas y la información de *performance*.
d. Acceso a los parámetros configurables del PFE, de la planta de suministro de energía, del SLTE y de la Planta Húmeda, además de su almacenamiento.
e. Inventario de los componentes del PFE, de la planta de suministro de energía, del SLTE y de la Planta Húmeda, que contenga al menos: número del componente, nombre descriptivo, número de serie, fecha de

fabricación, fecha de instalación, versiones de software, hardware y *firmware*. Lo mismo, con su respectiva identificación, se deberá mantener para los repuestos.

f. Base de datos actualizable (de corresponder, ante el cambio de algún elemento debido a alguna falla o a alguna modificación en la configuración) con la configuración del Sistema, que incluya los parámetros de alimentación de energía y de configuración, los umbrales para las alarmas, las mediciones de línea base y cualquier otro dato que sea pertinente.
g. Mecanismos de respaldo y de transferencia de información hacia computadores remotos.
h. Generación de Reportes, considerando los contenidos especificados en el Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.
i. Acceso centralizado a la información monitoreada y supervisada desde el Centro de Gestión del Sistema.
j. Sistema de respaldo que asegure la continuidad de servicio del Controlador de Mantenimiento.

Además, el Controlador de Mantenimiento deberá proveer una única interfaz humano-computador para el monitoreo y control del Sistema.

SUBTEL deberá tener acceso a la información centralizada de monitoreo y supervisión, según se establece en el Anexo N° 10, de manera remota y con un perfil de usuario que sólo posibilite la lectura de la misma. SUBTEL informará a la Beneficiaria, en las mesas de seguimiento establecidas en el Anexo N° 10 de las Bases Específicas, respecto de la información, asociada al monitoreo y supervisión de la Troncal Submarina Austral, a la que requerirá acceder.

1.1.3.9.2. Interfaz humano-computador

Para la interfaz humano-computador se deberán utilizar características GUI, mostrando vistas multinivel del equipamiento que está bajo control del Controlador de Mantenimiento, considerando como mínimo lo siguiente:

a. En el nivel superior se deberá visualizar el TRIOT Submarino controlado sobre un mapa geográfico, debiendo representar los componentes del Sistema mediante íconos.
b. En el segundo nivel deberá ser posible desplegar toda la información de gestión del equipamiento.
c. En el tercer nivel se deberá visualizar en tiempo real el estado de cualquier alarma activa debido a falla en algunos de los componentes del Sistema.

Otras características que se deberán considerar para el diseño de la interfaz humano-computador son las siguientes:

a. Deberá contener un sistema de ayuda que describa todas las funcionalidades provistas por Controlador de Mantenimiento, además de permitir el acceso y la lectura de la documentación electrónica que se incluya para el Sistema.

b. Deberá contar con diferentes niveles de seguridad asociados perfiles de usuarios que puedan realizar operaciones de lectura y/o escritura de datos.
c. Deberá indicar en tiempo real qué equipos están siendo utilizados para el transporte de los Canales Ópticos Submarinos.
d. Deberá ser accesible tanto de manera local como remota.

1.1.3.9.3. Hardware y software del Controlador de Mantenimiento

El Proyecto Técnico deberá proporcionar un listado con todo el hardware y sus correspondientes repuestos, considerado para la implementación y operación del Controlador de Mantenimiento, incluyendo la siguiente información:

a. El procesador, su fabricante, su potencia de procesamiento nominal en MIPS y su número de modelo.
b. La capacidad de almacenamiento en discos y la tecnología de respaldo asociada para los discos duros.
c. El tamaño de la memoria principal.
d. La implementación para las comunicaciones, incluyendo *routers, hubs* y su conectividad, etc.
e. La implementación de la interfaz terminal.
f. El sistema operativo.
g. Una lista con el software propietario que se implementará.
h. Las interfaces de impresora.
i. El tamaño del monitor.
j. El almacenamiento recomendado de repuestos.
k. El periodo de actualización del software.
l. Las impresoras.
m. Cualquier otra información pertinente.

Por su parte, el sistema de software requerido para soportar las funcionalidades del Controlador de Mantenimiento debe contar con las licencias apropiadas para su uso y deberá tener copias de respaldo.

1.1.3.9.4. Eventos de alarma

El Proyecto Técnico deberá considerar que se requiere que los umbrales individuales de los parámetros a monitorear en los equipamientos que conforman el Sistema, que se relacionan con la activación de alarmas, sean configurables.

Además, se define que son cinco los tipos de severidad de las alarmas que el Controlador de Mantenimiento deberá manejar:

a. crítica,
b. mayor,
c. menor,
d. advertencia y
e. sin alarma.

El Proyecto Técnico deberá señalar la definición de cada uno de los niveles de severidad, detallando qué tipos de fallas o desperfectos serán parte de cada una de ellas y qué procedimientos se utilizarán para la resolución de las mismas.

1.1.3.9.5. Gestión de performance

Toda la información de *performance* del SLTE, del PFE, de la planta de suministro de energía y de la Planta Húmeda deberá ser procesada por el Controlador de Mantenimiento para obtener los siguientes parámetros:

a. Cantidad de errores detectada con FEC.
b. Cantidad de errores corregida con FEC.
c. Tiempo de no disponibilidad.
d. Cálculos o mediciones del factor Q y OSNR.
e. Márgenes del Segmento de Línea en comparación con el requerimiento EOL.

Todos los parámetros de *performance* deberán ser almacenados en la base de datos y podrán ser presentados de manera tabular o gráfica, según se requiera.

1.1.3.9.6. Gestión de eventos

A la gestión de eventos del Sistema se asocia el análisis, el registro, el reporte, la configuración de umbrales y de periodos de medición, entre otros, que el Controlador de Mantenimiento deberá realizar ante la recepción de un evento desde cualquier componente del sistema. Para lo anterior, es requerimiento que el Controlador de Mantenimiento tenga las siguientes funcionalidades:

a. Almacenamiento en la base de datos de los eventos.
b. Despliegue de los eventos en la ventana de registro de la interfaz humano-computador, cambiando el color de los íconos asociados al componente afectado de manera que se represente el nivel de severidad del evento.
c. Activación de una alarma audible, de corresponder.
d. Registro de los reportes de eventos despejados en un periodo determinado.
e. Búsquedas de eventos según el tipo, la fecha, el estado, el tipo de tarjeta, de equipo o una combinación de ambos, entre otros, además de permitir la impresión de los resultados.

El Proyecto Técnico deberá describir cómo las ocurrencias de nuevas alarmas son manejadas por la interfaz humano-computador para permitir identificar rápida e inequívocamente la ubicación de las mismas; cuántos eventos, ordenados cronológicamente, serán visibles en la ventana de registro en un momento dado; qué información se mostrará, etc. En el Proyecto Técnico se deberá dimensionar al Controlador de Mantenimiento para hacer frente a un flujo de eventos provenientes de la cantidad máxima de Canales Ópticos Submarinos diseñado y, en su Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá proporcionar evidencia para demostrar lo anterior.

1.1.4. Requerimientos técnicos para Contraprestaciones de la Troncal Submarina Austral

La Proponente deberá considerar la implementación de las Contraprestaciones conforme lo señalado en el Artículo 39° de las presentes Bases Específicas. En el Proyecto Técnico se deberá incluir la descripción de la solución propuesta para estos efectos, considerando los requerimientos establecidos en los numerales 8.2.1 y 8.2.3, ambos del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.

1.1.5. Procedimiento asociados a la implementación del Sistema

La Proponente deberá considerar, al menos, los siguientes aspectos a satisfacer en cada una de las fases asociadas a la implementación de la Troncal Submarina Austral, esto es: fabricación, instalación, puesta en servicio y mantenimiento. En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá incluir un cronograma —que comience con la adjudicación del Concurso— en el que se incluyan las fases antes señaladas, indicando y describiendo los objetivos y los plazos de las principales actividades que deben ser consideradas en ellas, además de identificar los principales hitos establecidos en las presentes Bases de Concurso, es decir, realización de los estudios preliminares, entrega del Informe de Ingeniería de Detalle, inicio de obras, término de obras e inicio de Servicio de Infraestructura.

La Beneficiaria, en su Informe de Ingeniería de Detalle, deberá incluir un cronograma detallado, identificando la ruta crítica del mismo, en el que además de las fases que a continuación se detallan, deberá incluir cualquier actividad que sea necesaria para la implementación del Proyecto, tales como la tramitación de permisos y autorizaciones, entre otros.

1.1.5.1. Fabricación

El Informe de Ingeniería de Detalle deberá contener una descripción detallada respecto de, al menos, cada una de las actividades que se especifican a continuación, incluyendo los procedimientos asociados a cada una de ellas y los estándares internacionales que se adoptan para la realización de las pruebas señaladas:

a. Homologación de los diseños y las tecnologías: Actividad que forma parte del diseño del Sistema, en la que se demuestra la calidad de una tecnología, un componente o un conjunto de elementos para garantizar los objetivos de fiabilidad, según los criterios de calidad requeridos.
b. Certificación de componentes y subconjuntos: Actividad que forma parte del proceso de fabricación, cuyo objetivo es garantizar que todos los elementos, componentes y equipos que forman parte del Sistema podrán satisfacer las especificaciones de calidad y fiabilidad una vez instalados.
c. Inspección de fabricación: Actividad que forma parte del proceso de fabricación, que permite comprobar si todas las operaciones relacionadas con la fabricación se han realizado siguiendo los procedimientos comprometidos y si los resultados son satisfactorios. SUBTEL participará

en esta actividad a través de la designación de los ITO, según se establece en el Artículo 34° y en el Anexo N° 10, ambos de estas Bases Específicas.

d. Pruebas de aceptación en la fábrica: Actividad que forma parte del proceso de fabricación, que se lleva a cabo en la fábrica y en la que se realizan pruebas de funcionamiento y de calidad de todos los elementos fabricados antes de su entrega.
e. Procedimiento de montaje y carga: La actividad asociada al montaje consiste en empalmar las secciones de empalme con todos los elementos que forman parte de la Planta Húmeda, además de corroborar el margen garantizado para cada fibra en la sección del cable. Por su parte, la carga del buque corresponde a la instalación de lo resultante de la actividad de montaje en el buque cablero antes de llevar a cabo el tendido, además de la realización de pruebas periódicas para asegurar que esta operación no afecta al equipo montado.

Asimismo, el Informe de Ingeniería de Detalle deberá contener un cronograma detallado de las actividades asociadas a la fabricación de los equipos, elementos y componentes del Sistema, la cual deberá incluir una programación y un cronograma asociados a la realización de las pruebas de esta fase, detallando los procedimientos que serán llevados a cabo y los resultados esperados, tal como se indica en el numeral 1.7.1 del presente Anexo. Los resultados de dichas pruebas deberán ser entregados como antecedentes al momento de solicitar la recepción de obras del Sistema. Por otra parte, el antedicho informe deberá contener, como mínimo, la siguiente información relacionada con la fase de fabricación:

a. Los diagramas de flujo de los procesos de fabricación.
b. Las ubicaciones de las plantas de fabricación.
c. Las Calificaciones de la línea de producción y de los procesos de Calificación.
d. Las materias primas utilizadas.
e. Las Certificaciones de los proveedores de materia prima y sus procedimientos de Calificación.
f. Las Certificaciones entregadas por el proveedor.

1.1.5.2. Instalación del Sistema

Las actividades mínimas asociadas a esta fase corresponden a las que se describen a continuación:

a. Reconocimiento de la ruta submarina: Procedimiento que se realiza antes de tender el cable, en la que se estudian la topografía submarina, la temperatura del fondo del mar y las variaciones estacionales, la morfología y la naturaleza de los fondos, la posición de cables y tuberías existentes, el historial de fallos de cables submarinos existentes, las actividades productivas marinas (pesca y minería, por ejemplo), las corrientes marinas, la actividad sísmica y la legislación, entre otros; y que permite seleccionar la ruta en la que se realizará el tendido y los medios de protección del cable (protección ligera, blindaje, cable soterrado, etc.).

b. Instalación del cable submarino: Procedimiento que considera el despeje de la ruta, por ejemplo con una pasada inicial con arpeo (PLGR), que se programa para asegurar que las condiciones de tiempo durante la instalación no constituyan un riesgo considerable para la tripulación y los equipos del buque cablero, que utiliza los medios apropiados para el soterramiento del cable, etc. En esta fase se deben realizar pruebas durante y luego de la instalación para verificar que no se ha producido una degradación significativa a las características comprometidas.
c. Instalación del Cable Terrestre y pruebas: Tras la instalación del Cable Terrestre para cada POIIT/Estación de Amplificación en Tierra, se debe llevar a cabo una serie de pruebas para verificar la calidad de funcionamiento tanto óptico como eléctrico, según corresponda.
d. Instalación del equipamiento del POIIT/Estación de Amplificación en Tierra y pruebas: Una vez instalados los equipos comprometidos para cada uno de los POIIT/Estación de Amplificación en Tierra, se deberá realizar un conjunto de pruebas de aceptación, basadas en las pruebas de aceptación de fábrica realizadas previamente, y comparar los resultados obtenidos en ambas instancias. Del mismo modo, se deberán realizar pruebas de confianza durante un periodo apropiado para cada equipo. Sólo una vez que se hayan realizado todas las pruebas se podrán interconectar todos los equipos y comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.

El Informe de Ingeniería de Detalle deberá contener un cronograma detallado relacionado con la instalación del Sistema, incluyendo el desglose de todas las actividades asociadas a esta fase. Del mismo modo, deberá describir detalladamente los estudios y procedimientos requeridos por esta fase y mencionar los estándares internacionales que se adoptan para la realización de las pruebas antes señaladas.

La Beneficiaria, en el Informe de Ingeniería de Detalle, deberá incluir una programación y un cronograma asociados a la realización de las pruebas de esta fase, detallando los procedimientos que serán llevados a cabo y los resultados esperados, tal como se indica en el numeral 1.7.1 del presente Anexo. Los resultados de dichas pruebas deberán ser entregados como antecedentes al momento de solicitar a SUBTEL la recepción de obras e instalaciones del Sistema.

1.1.5.3. Puesta en servicio del Sistema

Previo a la operación del Sistema, según se establece en estas Bases Específicas, se deberán realizar pruebas de puesta en servicio con el fin de garantizar que se cumplen todas las condiciones comprometidas de *performance* y que todas las funciones de gestión de la Troncal Submarina Austral están disponibles, entre otros. Asimismo, se deberán realizar pruebas a los equipos y elementos de repuesto, de manera que se asegure su correcto funcionamiento, y una vez que se alcance el final del periodo de puesta en servicio deberán realizarse pruebas o ensayos de confianza de manera continua.

El Proyecto Técnico deberá contener una descripción general de las pruebas que se realizarán, incluyendo los estándares internacionales que se adoptan para esta

actividad, de las medidas que se tomarán en caso que los resultados de las pruebas no sean satisfactorios y cualquier otro aspecto que sea relevante.

La Beneficiaria, en el Informe de Ingeniería de Detalle, deberá incluir una programación y un cronograma asociados a la realización de las pruebas de esta etapa, detallando los procedimientos que serán llevados a cabo y los resultados esperados, tal como se indica en el numeral 1.7.1 del presente Anexo. Los resultados de dichas pruebas deberán ser entregados como antecedentes al momento de solicitar a SUBTEL la recepción de obras e instalaciones del Sistema.

1.1.5.4. Mantenimiento del Sistema

Las actividades de mantenimiento del Sistema deben considerar los siguientes procedimientos:

a. Mantenimiento sistemático: Consiste en la supervisión periódica de los parámetros del Sistema y la conmutación de redundancia preventiva cuando sea necesario. Debe realizarse desde los POIIT Submarinos con el sistema de gestión y mantención.
b. Mantenimiento en el mar: Corresponde a los procedimientos que permiten facilitar las reparaciones de la Planta Húmeda, con el fin de limitar el periodo de indisponibilidad del Sistema, en los que se utilizan buques cableros especialmente adaptados para estas actividades.
c. Localización de averías: Corresponde al procedimiento que permite la localización de fallas ya sea desde los POIIT Submarinos/Estaciones de Amplificación o desde el buque cablero adaptado para las reparaciones.
d. Recuperación del cable: Corresponde al método utilizado para la recuperación del cable, en el evento de una reparación.
e. Reparación en el mar: Corresponde al procedimiento utilizado para reparar alguna avería en el cable submarino de fibra óptica, el cual depende de la profundidad de instalación.

El Proyecto Técnico deberá contener una descripción detallada de los procedimientos y métodos considerados por la Proponente para cada una de las actividades de mantenimiento del Sistema en su Plan de Operaciones, según se requiere en el numeral 1.1.8, explicitando las medidas de seguridad que garanticen la protección del personal que lleve a cabo dichas actividades. Asimismo, la Beneficiaria deberá incluir en el Informe de Ingeniería de Detalle todas las especificaciones de las actividades (incluyendo la periodicidad de las mismas) relacionadas con estas materias.

1.1.6. Exigencias de *performance* del Sistema

El Proyecto Técnico deberá proporcionar información sobre la *performance*, la disponibilidad y los presupuestos ópticos para el Sistema completo, considerando los aspectos descritos en los próximos numerales. Asimismo, la Beneficiaria deberá incluir los presupuestos de confiabilidad del Sistema en su Informe de Ingeniería de Detalle, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.6.2 del presente Anexo, además de actualizar la información

proporcionada en el Proyecto Técnico adjudicado, respecto de las demás exigencias de *performance.*

1.1.6.1. Performance del Sistema

El Sistema deberá proveer, durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, las Secciones de Línea Digital que deberán cumplir con, al menos, cinco veces los parámetros de *performance* especificados en el estándar ITU-T G.8201, esto es, dichos parámetros deberán ser como mínimo cinco veces mejores que los especificados en dicha recomendación.

El Proyecto Técnico deberá incluir un presupuesto de *performance* que demuestre que la *performance* esperada sobre la vida útil diseñada del Sistema será cumplida en el EOL, teniendo en consideración anticipadamente los márgenes de tolerancia de envejecimiento y de reparaciones. El requerimiento de margen EOL para el diseño detallado de la Planta Húmeda del Sistema corresponde como mínimo a 1,0 [dB] a plena capacidad. El Proyecto Técnico deberá incluir un presupuesto de *performance* para cada Segmento de Línea Digital dentro del Sistema para la configuración al momento del inicio de Servicio de Infraestructura así como para configuraciones opcionales, si aplica. Al efecto el presupuesto de *performance* deberá contener:

a. El prepuesto de *performance* deberá seguir el formato especificado en el presente Anexo. El Proyecto Técnico deberá indicar la forma en que la *performance* será cumplida, en particular en lo relacionado con la *performance* de transmisión y con la operación del Controlador de Mantenimiento.
b. El Proyecto Técnico deberá contener presupuestos de *performance* separados, para cada una de las Secciones de Línea Digital.
c. Cualquier ítem adicional de deficiencia aplicable al diseño también deberá ser identificado e incluido en el presupuesto.
d. De corresponder, el presupuesto también deberá considerar las atenuaciones inducidas por los empalmes entre diferentes tipos de fibra.
e. El Proyecto Técnico deberá indicar claramente la forma en que la *performance* será cumplida durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, con la confiabilidad requerida. En particular, el Proyecto Técnico deberá asegurar los márgenes EOL y los márgenes de Segmento de Línea requeridos, los cuales deberán ser medidos en las pruebas de aceptación del Sistema.
f. En el Proyecto Técnico se deberán describir los procesos de envejecimiento y se deberán analizar las consecuencias de la incertidumbre de varios parámetros a ser considerados en el modelo que describe tales procesos.
g. El Proyecto Técnico deberá proveer la suficiente información para respaldar la validez del presupuesto de *performance* requerido, indicando cuándo fueron utilizadas las simulaciones computacionales y/o los experimentos de transmisión; además de respaldar cada una de sus supuestos técnicos.

En el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá presentar información actualizada del presupuesto de *performance*, debiendo tener en consideración los requerimientos establecidos en los literales anteriores y en el numeral 1.1.6.1.1 del presente Anexo para las Secciones de Línea Digital que al efecto serán implementados, dado el diseño definitivo presentado en el antedicho informe para la Troncal Submarina Austral.

1.1.6.1.1. Parámetros del presupuesto de performance

En el establecimiento del presupuesto de *performance*, el Proyecto Técnico deberá indicar una lista con todos los parámetros que impactan en la *performance* del Sistema. Del mismo modo, en el Proyecto Técnico se deberá indicar:

a. La forma en que los efectos acumulativos de parámetros tales como el ruido del amplificador, *cross-talk* de longitudes de onda, la dispersión cromática de la fibra, la dispersión por modo de polarización de la fibra y los efectos no lineales de la fibra; se combinan para determinar la *performance* de cada Sección de Línea Digital.
b. La utilización de técnicas de compensación (en el SLTE o en la Planta Húmeda) para compensar parcial o totalmente alguno de estos aspectos.
c. La inclusión de márgenes para el envejecimiento y para las reparaciones, además de demostrar que los márgenes indicados son los apropiados.
d. La forma en que se logrará la ecualización del perfil de la ganancia del amplificador y el *tilt* de la ganancia residual acumulada a lo largo de las Secciones de Línea Digital.
e. La manera en que se medirán los márgenes disponibles con respecto de los límites de puesta en marcha definidos para las Secciones de Línea Digital al momento de la Aceptación del Sistema, para determinar los márgenes EOL de acuerdo con la distribución de la técnica de reparación (por ejemplo, las mediciones del factor Q).
f. Al menos, los valores de los parámetros señalados en el presente Anexo.

1.1.6.1.2. Parámetros para el diseño de la robustez del Sistema

Para el diseño de la robustez del Sistema, teniendo en cuenta los impactos asociados a la fabricación y envejecimiento de los componentes del mismo, la Beneficiaria, en su Informe de Ingeniería de Detalle, deberá considerar lo siguiente:

a. General. Este grupo de parámetros deberá ser suficiente para entregar una estimación aproximada de la calidad de la transmisión y de la robustez permitida por el diseño del Sistema.
b. Repetidor. Información técnica detallada de los parámetros ópticos clave (ruido, ganancia, potencias ópticas, etc.) para establecer la contribución de los repetidores de la calidad de transmisión para cada longitud de onda, si aplica.
c. Unidades de ecualización. Información técnica detallada sobre las características de las unidades de ecualización, si aplica.

d. Unidades de derivación. Información técnica detallada sobre los parámetros ópticos clave (ruido, ganancia, potencias ópticas, etc.) para establecer la contribución de las unidades de derivación en la calidad de transmisión por cada longitud de onda.
e. Fibra óptica. Información técnica detallada deberá ser dada para abordar la contribución de la fibra a la calidad de transmisión (pérdidas, dispersión cromática, curva CD, PMD, parámetros no lineales, etc.).
f. SLTE. Para los lados de transmisión y recepción, se deberán incluir los parámetros ópticos y eléctricos para evaluar la contribución del SLTE a la calidad de la transmisión (las tolerancias en las longitudes de onda de transmisión y la estabilidad de los filtros ópticos de la recepción deberán ser tratadas). El uso posible de técnicas de compensación en los SLTE (lados transmisor y/o receptor) deberán ser detallados.

1.1.6.1.3. Performance de error del Sistema

El Sistema deberá cumplir, al menos, con cinco veces los parámetros de *performance* especificados en la recomendación ITU-T G.8201, esto es, dichos parámetros deberán ser como mínimo diez veces mejores que los especificados en dicha recomendación, durante toda la vida útil del Sistema. En específico, deberá tener en consideración para el cálculo del presupuesto óptico del numeral 2.2.2.24 del presente Anexo, que la BER para cada uno de los Canales Ópticos Submarinos no deberá ser mayor a 10^{-13}.

El Proyecto Técnico deberá especificar los valores de los parámetros de *performance* para cada uno de los Segmentos Digitales de Línea, en términos de bloques de datos errados (SESR, BBER y SER) asociados a cada una de las jerarquías de las unidades de transporte óptico que deben ser soportados por el Sistema. Se debe considerar que el periodo de evaluación para los objetivos de *performance* de error deberá ser igual a un mes.

Por su parte, la Beneficiaria también deberá especificar en su Informe de Ingeniería de Detalle, los valores de los parámetros de *performance* de error que compromete para la operación del Sistema, considerando el diseño definitivo que compromete en el antedicho informe.

1.1.6.2. Confiabilidad del Sistema

Para efectos de la formulación del Proyecto Técnico, la vida útil diseñada de los componentes y elementos que formen parte de la Planta Húmeda del Sistema deberá ser, al menos, igual a 25 años, contados desde la fecha de la aceptación del Sistema, por parte de la Adjudicataria al proveedor respectivo. Se entenderá que el Sistema está aceptado una vez que se hayan realizado las pruebas señaladas en el numeral 1.7 del Anexo N° 1 y sus resultados seas concordantes con las especificaciones técnicas comprometidas. Lo anterior, es sin perjuicio del cumplimiento de los estándares de operación previsto en el numeral 1.1.7 delpresente Anexo.

Por otra parte, la cantidad esperada de reparaciones realizadas con barco, resultantes de una falla de algún subsistema o componente interno en la Planta Húmeda, dependerá del tipo de solución técnica que sea propuesta. Así:

a. Para el caso de un Sistema de cable de fibra óptica con repetidores ópticos submarinos, el diseño del Sistema deberá considerar que la cantidad de reparaciones no exceda a tres (3), durante la vida útil del Sistema.
b. Para el caso de un Sistema de cable de fibra óptica sin repetidores ópticos submarinos, el diseño del Sistema deberá considerar que la cantidad de reparaciones no deberá ser mayor que una (1), durante la vida útil del Sistema.

Los presupuestos de confiabilidad deberán ser proporcionados en el Informe de Ingeniería de Detalle para un caso base, así como para configuraciones opcionales, si corresponde. En este sentido, se deberá incluir en el antedicho informe lo siguiente:

a. Una estimación de las tasas de falla de los componentes clave y de los subsistemas, justificado específicamente tanto con datos predichos como con datos reales de terreno (por ejemplo, cantidades de equipos desplegados y cantidades de equipos fallados/retornados).
b. La fórmula utilizada para estimar la cantidad de reparaciones realizadas con barco y la explicación correspondiente.
c. Los datos de respaldo (por ejemplo, datos de Calificación y/o datos de *performance* de terreno) que demuestren su capacidad para cumplir con los objetivos de *performance* exigidos en estas Bases Específicas.
d. La identificación de la cantidad de láseres de bombeo a lo largo del TRIOT Submarino más largo en cualquier configuración propuesta; y de manera separada, la cantidad de láseres de bombeo para un amplificador sumergible específico, que pueden degradar (y/o fallar) antes de que la *performance* de extremo-a-extremo del Sistema sea deteriorada por debajo de los requerimientos de *performance* del Sistema.
e. Una descripción de la probabilidad de falla del Sistema como consecuencia de los efectos acumulativos de la degradación distribuida (como opuesto a una falla severa discreta) a lo largo del TRIOT, incluyendo los mecanismos que puedan crear tal fenómeno. Además deberá incluir los procedimientos de diseño, Calificación y Certificación del fabricante de los elementos del Sistema, que permitan prevenir que estos ocurran.

Los presupuestos de confiabilidad y de probabilidad de falla del Sistema deben ser tales que permitan asegurar la *performance* del Sistema y el cumplimiento de todas las exigencias contenidas en estas Bases Específicas. Sin perjuicio de lo anterior, si a lo largo de la operación del Sistema existen fallas reiteradas o comportamientos anómalos con respecto a las estimaciones señaladas en el Proyecto Técnico comprometido, SUBTEL tendrá la facultad de solicitar informes y revisiones exhaustivas sobre la falla.

La Proponente deberá especificar en su Proyecto Técnico tanto la vida útil del Sistema que compromete como la cantidad esperada de reparaciones del mismo, teniendo en consideración los requerimientos que al efecto se establecen en el

párrafo segundo del presente numeral, dependiendo de la solución técnica propuesta para la Troncal Submarina Austral. En este sentido, la Proponente deberá señalar los elementos a considerar en los presupuestos de confiabilidad y en la probabilidad de falla del Sistema, que permitirán asegurar el cumplimiento de los requerimientos especificados en estas Bases de Concurso en dichas materias.

1.1.6.3. Disponibilidad

La Beneficiaria, en el Informe de Ingeniería de Detalle, deberá incluir, según corresponda, los presupuestos de disponibilidad de extremo a extremo para cualquier mecanismo de protección planeado para el Sistema (redundancia de equipos, componentes y elementos que comprometa implementar en su Proyecto Técnico), así como para las no protegidas. Asumiendo un MTTR típico de cuatro (4) horas:

a. La indisponibilidad esperada de las porciones no protegidas en ningún caso deberá ser mayor a 100 minutos por año.
b. Al Informe de Ingeniería de Detalle se deberá acompañar la documentación que soporte las figuras de disponibilidad requeridas o las razones para cualquier desviación.

1.1.6.4. Indicadores

La Proponente deberá comprometer los valores normales del funcionamiento del Sistema y medirlos de forma constante, para llevar un seguimiento de las variaciones de estos en el tiempo, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

El Proyecto Técnico deberá indicar y detallar los márgenes tolerables de aceptación de funcionamiento de cada uno de los valores de funcionamiento como también señalar la metodología de medición y los procedimientos a establecer cuando los valores estén fuera de los márgenes aceptables.

Los indicadores a ser medidos, con sus respectivos umbrales, serán, al menos y según corresponda, los siguientes:

Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura, cuyo umbral se establece en el numeral 1.1.7 del presente Anexo.

a. BER: Corresponde a la relación entre el número de bits, elementos, caracteres o bloques recibidos incorrectamente y el número total de bits, elementos, caracteres o bloques enviados durante un intervalo de tiempo especificado. El umbral corresponderá a una tasa de error de bits transmitidos de 10^{-13}.

b. SESR, BBER y SER: Ver definiciones contenidas en la recomendación ITU-T G.8201, teniendo en consideración que los umbrales deben cumplir con

la condición establecida en el primer párrafo del numeral 1.1.6.1.3 del presente Anexo.

c. Cualquier otro que la Proponente considere relevante.

Cabe señalar que, en caso de ser necesario, la Beneficiaria podrá modificar los valores para los umbrales de los indicadores comprometidos en el Proyecto Técnico, señalando en el Informe de Ingeniería de Detalle las razones técnicas de dicha modificación, además de los márgenes tolerables de aceptación de funcionamiento para cada uno de ellos.

Estos indicadores serán solicitados en la forma estipulada en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

1.1.7. Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura

La Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura a comprometer por la Proponente deberá ser de, al menos, un 98% del tiempo medido en un año. El Proyecto Técnico deberá describir detalladamente todas las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta exigencia.

En caso de producirse una falla crítica en la Planta Húmeda, según lo definido en el segundo párrafo del numeral 1.1.7.1 del presente Anexo, que requiera de operaciones marinas de un barco cablero para ser reparada, el tiempo en que el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso no se encuentre operativo, no será considerado en el cálculo de la Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura. Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria deberá dar cumplimiento a los requerimientos especificados en el numeral 1.1.7.1.1 del presente Anexo en dicho caso.

La Beneficiaria deberá notificar a SUBTEL cualquier tipo de falla que se produzca en el Sistema, incluyendo como —medio de verificación— los reportes correspondientes, provenientes de los Controladores de Mantenimiento. Del mismo modo, deberá entregar un reporte que describa la forma y la oportunidad en que la falla en cuestión ha sido o será resuelta, además de los tiempos de respuesta, de restauración y de resolución involucrados en dicha operación, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.7.1 del presente Anexo. El plazo máximo para efectuar la entrega de los aludidos reportes será de cinco (5) días hábiles contados desde ocurrida la falla.

1.1.7.1. Tiempo de respuesta a fallas

Los tiempos de respuesta a fallas serán contados desde la fecha y la hora en que una falla haya sido registrada por el Controlador de Mantenimiento, según lo informado a SUBTEL a través del reporte correspondiente.

La severidad de las fallas de clasifica en los siguientes tres niveles:

a. Crítica (severidad 1): El Sistema no funciona y para la Beneficiaria no es posible prestar el Servicio de Infraestructura en los términos requeridos en las presentes Bases de Concurso. Esta condición, por lo general, se caracteriza por la falla total del Sistema y requiere corrección inmediata. Además, cualquier condición que pueda afectar severamente la seguridad del personal, también será considerada como una falla crítica de nivel de severidad 1.

b. Mayor (severidad 2): El Sistema no funciona parcialmente, pero todavía puede ser usado por la Beneficiaria. La parte del Sistema que no funciona, dificulta gravemente las operaciones, pero ejerce un efecto menos crítico que las condiciones con nivel de severidad 1.

c. Menor (severidad 3): La Beneficiaria puede utilizar el Sistema y ejerce un impacto reducido o limitado en su funcionamiento. La condición no es crítica ni dificulta gravemente las operaciones generales.

Dependiendo del nivel de severidad de la falla, se exige el cumplimiento de lo que se establece en el siguiente cuadro.

Nivel de servicio			
Clasificación	Crítico	Mayor	Menor
Ventana de soporte	7 x 24		
Tiempo de respuesta	30 minutos	1 hora	Siguiente día hábil
Tiempo de restablecimiento	6 horas	12 horas	24 horas
Tiempo de resolución	7 días corridos	15 días corridos	30 días corridos

Para efectos de lo señalado en la tabla anterior, la Proponente deberá considerar que:

a. El tiempo de respuesta corresponde al tiempo medido desde la fecha y la hora en que la falla ha sido registrada por el Controlador de Mantenimiento, hasta que ambas partes (la Beneficiaria y el proveedor de equipos del Sistema y/o el encargado del mantenimiento y reparaciones del Sistema) se encuentran comunicadas y trabajando sobre el problema. SUBTEL deberá recibir copia de dicha notificación, adjunta al reporte requerido en el tercer párrafo del numeral 1.1.7 del presente Anexo.

b. El tiempo de restablecimiento corresponde al tiempo medido desde que ambas partes comienzan a trabajar en la falla y se determina el tipo de severidad y las causas de la misma, hasta el momento en que se proporcionan los medios necesarios para regresar el Sistema a su estado operativo en condiciones normales.

c. El tiempo de resolución corresponde al tiempo medido desde que la Beneficiaria notifica la falla, hasta el momento en que se soluciona la misma.

1.1.7.1.1. Planta Húmeda

Para las fallas de tipo crítica de cualquier componente de la Planta Húmeda, que requieran de un barco cablero para ser resuelta, se deberá dar cumplimiento a lo especificado en el siguiente cuadro.

No.	Categoría	Objetivo	Criterio de cumplimiento
1	Tiempo para comenzar a movilizar el zarpe del barco cablero	240 horas desde que la falla se registra en el Controlador de Mantenimiento.	No se puede exceder el tiempo de 240 horas a excepción que el barco esté reparando otro sistema, lo que deberá acreditarse.
2	Velocidad promedio de transito del barco cablero hacia el lugar de reparación	La velocidad promedio no puede ser menor a 8 nudos.	La velocidad promedio del barco no puede ser menor a 8 nudos medido desde el zarpe hasta la llegada al lugar de reparación.
3	Tiempo para completar la reparación del cable	108 horas de tiempo de reparación para profundidades mayores a 15 [m] y menores o iguales a 1.000 [m].	La reparación debe ser realizada en menos de 108 horas para profundidades mayores a 15 [m] y menores o iguales a 1.000 [m].
		120 horas de tiempo de reparación para profundidades mayores a 1.000 [m] y menores o iguales a 1.500 [m].	La reparación debe ser realizada en menos de 120 horas para profundidades mayores a 1.000 [m] y menores o iguales a 1.500 [m].
		168 horas de tiempo de reparación para profundidades mayores a 1.500 [m] y menores o iguales a 3.000 [m].	La reparación debe ser realizada en menos de 168 horas para mayores a 1.500 [m] y menores o iguales a 3.000 [m].
		216 horas de tiempo de reparación para profundidades mayores a 3.000 [m].	La reparación debe ser realizada en menos de 216 horas para profundidades mayores a 3.000 [m].
4	Disponibilidad del ROV	20 horas de 24 horas acumuladas. El tiempo de indisponibilidad no debe ser mayor a 24 horas.	Disponibilidad de al menos 20 de 24 horas
5	Tiempo para entrega de informe de reparación.	30 días contados desde la reparación del cable.	Entrega de informe en plazo

En el caso de que no se logre dar cumplimiento a los criterios contenidos en el cuadro anterior, la Beneficiaria deberá informar a SUBTEL de las razones que justifican dicho incumplimiento. SUBTEL determinará la pertinencia de dicha justificación e informará a la Beneficiaria la aplicación de lo establecido en los Artículos 26° y 27°, ambos de las Bases Específicas. Lo anterior, es sin perjuicio de la calificación por parte de SUBTEL de la responsabilidad que le asiste a la Beneficiaria de conformidad a la Ley y las presentes Bases del Concurso.

1.1.8. Plan de Operaciones

La Beneficiaria será responsable de operar y explotar el Sistema, y de proveer mantenimiento y soporte operacional durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Respecto de la operación, el Proyecto Técnico deberá incluir una descripción detallada de los procedimientos que se han de seguir para hacer efectiva las prestaciones asociadas a la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas. Además, deberá incluir al menos:

a. Los plazos asociados a la tramitación del contrato de un Canal Óptico y las restantes prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y legales involucrados.
b. Las obligaciones de la Beneficiaria y del Cliente, según lo establecido en el Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.
c. Los requerimientos técnicos, comerciales, regulatorios y legales para los Clientes.
d. El catálogo de tarjetas de línea/tributarias compatibles con el Sistema instalado, incluyendo sus funcionalidades y principales características técnicas y de consumo energético.
e. Cualquier otro aspecto pertinente.

Respecto del mantenimiento y monitoreo, el Proyecto Técnico deberá incluir, al menos, una descripción detallada de los procedimientos asociados a las mantenciones preventiva y correctiva, a la localización y resolución de fallas, a la supervisión de los elementos que componen el Sistema y de la *performance*, al reemplazo de hardware de repuesto, a la reparación en caso de corte o de falla del cable submarino, y al *Upgrade* y actualización de software. Para lo anterior, la Proponente deberá considerar lo establecido en las recomendaciones ITU-T L.25, L.40, L.51, L.68 y L.81, en particular, todo lo relacionado con las actividades de mantenimiento, mediciones y pruebas. En este sentido, el Proyecto Técnico deberá incluir adicionalmente, como mínimo, lo siguiente:

a. La definición de niveles o de categorías de mantenimiento, asociados a cierta periodicidad, considerando lo establecido en el numeral 1.1.5.4 del presente Anexo.
b. La identificación de elementos o de protocolos críticos para el funcionamiento del Sistema, describiendo sus respectivos planes de mantención.
c. La mantención e inspección de rutina de los elementos de la Planta Húmeda y la Planta Seca, por separado.
d. La identificación del agente y del tipo de relación contractual (privado, por zonas (CMA) u otro) que la Proponente estime conveniente para efectos de asegurar el correcto mantenimiento y cumplimiento de los requerimientos contenidos en el numeral 1.1.7.1.1 del presente Anexo.
e. El establecimiento, operación y mantención de un Centro de Gestión del Sistema, ubicado dentro de la Zona de Servicio, con base de funcionamiento de 24x7.

f. El registro de todos los defectos/fallas en el Sistema, incluyendo el detalle de la duración de la inactividad.
g. El establecimiento de protocolos ante fallas, determinando acciones correctivas y mecanismos de comunicación.
h. Cualquier otro que sea aplicable.

La Beneficiaria deberá declarar y fundamentar en el Informe de Ingeniería de Detalle, la periodicidad con que se realizarán las operaciones asociadas al mantenimiento preventivo, especificando las pruebas y mediciones que se llevarán a cabo en ellas. En este sentido, se deberá considerar que la periodicidad del mantenimiento preventivo que se realizará en la Planta Húmeda no podrá superar los cinco (5) años; mientras que la periodicidad para el de la Planta Seca no podrá ser mayor a dos (2) años.

Una vez iniciados los servicios, la Beneficiaria deberá generar un Reporte respecto del estado de la Troncal Submarina, a partir de los resultados obtenidos de estas operaciones, y presentarlo a SUBTEL, de acuerdo con lo establecido en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

Por otra parte, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 34° de las Bases Específicas, las Beneficiarias deberán entregar los manuales de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura y de mantenimiento, al momento de la solicitud de la recepción de obras e instalaciones. Sin perjuicio de lo anterior, los contenidos y el formato de dichos manuales serán tratados de manera previa al plazo fijado, en las mesas de seguimiento establecidas en el numeral 10.2 del Anexo N° 10 de las Bases Específicas. No obstante lo anterior, dichos manuales deberán incluir, al menos, los temas requeridos en el presente numeral, además de una descripción del Proyecto y del Sistema instalado y la Oferta de Servicios de Infraestructura comprometida por la Beneficiaria, incluyendo las exigencias establecidas en estas Bases del Concurso a este respecto, para el caso del primer manual.

1.1.9. Requerimientos para los proveedores y los instaladores

1.1.9.1. Requerimientos para los proveedores de equipos, elementos y componentes del Sistema

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 31° de las Bases Específicas, el Proyecto Técnico deberá incluir todos los antecedentes que permitan verificar que el proveedor de los componentes del Sistema cumple con los siguientes requisitos. Cabe señalar que los antecedentes necesarios para verificar la veracidad de las declaraciones emitidas por el proveedor y/o instalador serán suficientes en la medida que los mismos contengan y den fe de toda la información requerida en el presente numeral.

a. Experiencia en otros proyectos de sistema de cable submarino:
    i. Participación en proyectos llave en mano de, al menos, tres sistemas de cable submarino con o sin repetidores ópticos submarinos, desplegados completamente y actualmente en operación.

Adicionalmente, dichos proyectos deberán haber implementado Plantas Húmedas y Plantas Secas similares a las requeridas por este proyecto. El Proyecto Técnico deberá incluir una descripción técnica de los sistemas de cable submarino instalados, incluyendo:

- La inversión asociada y la estimación de los costos operacionales respectivos.
- El tipo de solución técnica, los trazados y las longitudes asociadas.
- Las estadísticas de operación, incluyendo la Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura, la cantidad anual de fallas debido a desperfectos de componentes y/o a cortes del cable de fibra óptica, señalando los días sin servicio, el tiempo de reparación y cualquier otro indicador que sea relevante.

ii. Suministro e instalación de repetidores de cable submarino a una profundidad de al menos 4.000 [m], si se propone una solución submarina repetida.

iii. Suministro e instalación de, al menos:

- 3.000 [km] de cable.
- 30 repetidores, si se propone una solución submarina que considere el despliegue de repetidores ópticos submarinos.
- Equipos terminales de línea submarino (SLTE).

iv. Fabricación de, al menos, 100 SLTE para Sistemas con y sin repetidores ópticos submarinos.

b. Señalar la experiencia del personal para los puestos clave:
   i. Gerente de proyecto.
   ii. Gerente Comercial.
   iii. Ingeniero de Sistemas.
   iv. Ingeniero Marino.

c. Acceso a equipamiento clave:
   i. Embarcaciones para *survey* de aguas profundas y/o no profundas.
   ii. Flota de embarcaciones y coberturas de operación.
   iii. Barcos de instalación que cuenten con sistemas DP2.
   iv. Capacidad de fabricación de los siguientes equipos, según corresponda a la solución técnica propuesta:
      - Planta Húmeda de diseño para 25 años de vida útil.
      - Cable submarino, repetidores ópticos submarinos, unidades de derivación, ecualizadores para instalación y recuperación a la profundidad prevista para el diseño de la solución propuesta.

En el caso de que la Beneficiaria requiera modificar a alguno de los proveedores y/o instaladores individualizados en el Proyecto Técnico adjudicado, dicha modificación sólo podrá llevarse a cabo en el plazo que medie entre la adjudicación de la Propuesta y la presentación del Informe de Ingeniería de Detalle, debiendo la Beneficiaria incluir en el antedicho informe la identificación del nuevo proveedor/instalador, la documentación que acredita el cumplimiento

de los requerimientos establecidos en el presente numeral y una adecuada justificación que sustente la modificación requerida. Asimismo, la Contraparte Técnica evaluará que con esta modificación no se menoscabe el cumplimiento de los requisitos establecidos en las Bases de Concurso, en concordancia con lo señalado en el inciso penúltimo del Artículo 16° de las Bases Generales.

1.1.9.2. Requerimientos para las embarcaciones a utilizar en las operaciones marinas

Las embarcaciones de levantamiento hidrográfico marino deberán tener la resistencia suficiente y deberán albergar los equipos de muestreo especializados, además de los equipos de navegación y funcionamiento habituales a bordo. La Proponente deberá incluir en su Proyecto Técnico una descripción de las principales características de las embarcaciones que se utilizarán para la implementación de la solución técnica propuesta para la Troncal Submarina Austral (estudios preliminares y despliegue), incluyendo los equipos que serán usados para dichos fines.

La Beneficiaria, en su Informe de Ingeniería de Detalle, deberá proporcionar una descripción de cada embarcación y del equipamiento, incluyendo la siguiente información como mínimo:

a. Nombre, propietario y características principales, incluyendo el país de matriculación de las embarcaciones de levantamiento hidrográfico que se propone utilizar en la operación.
b. Detalles de todos los elementos de ayuda para la navegación disponibles a bordo, incluidos los equipos de sondas náuticas, registradores de profundidad y radar, así como el detalle sobre la exactitud de cada elemento.
c. Detalles relativos a todos los equipos de muestro y a la maquinaria suministrada para realizar el levantamiento de la ruta, así como la exactitud de cada elemento que forma parte del equipo y la maquinaria, según proceda.
d. Listado de todos los equipos especializados de levantamiento que serán utilizados, además de una especificación funcional de cada elemento de dichos equipos.

Asimismo, la Beneficiaria deberá velar por el uso de una embarcación costera con el equipo de levantamiento adecuado para realizar levantamientos aproximados de la ubicación de los puntos de aterrizaje. Además, cuando sea necesario, se deberán contratar buceadores para investigar las condiciones del fondo marino como parte de los levantamientos aproximados de las ubicaciones de los puntos de aterrizaje.

1.2. Troncales Terrestres

El Proyecto Técnico correspondiente a una Troncal Terrestre deberá considerar la instalación, operación y explotación de un servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, la cual deberá ser desplegada íntegramente sobre territorio nacional, según sea la Troncal Terrestre respectiva, en las regiones de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena.

Cada Troncal Terrestre estará compuesta por los POIIT y TRIOT Terrestres comprometidos en el Proyecto Técnico respectivo. En los numerales 4.2, 4.3 y 4.4 del Anexo N° 4, se encuentran identificados los POIIT Terrestres Exigibles y POIIT Adicionales, en concordancia con lo establecido en el Artículo 4°, todos de las presentes Bases Específicas. Cada uno de los POIIT Terrestres Adicionales tiene asociado un puntaje, que —de comprometerse en el Proyecto Técnico respectivo— será considerado en el cálculo del puntaje de evaluación correspondiente a cada Troncal, de acuerdo con lo especificado en el Anexo N° 5 de las Bases Específicas.

En cada POIIT Terrestre comprometido, se deberán instalar, operar y explotar todos los elementos necesarios para la adecuada prestación de la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de las Bases Específicas, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases. La prestación esencial de la Oferta de Servicios de Infraestructura para cada Troncal Terrestre corresponde al arrendamiento u otro título análogo que otorgue derechos de uso y goce sobre Canales Ópticos Terrestres, los cuales están conformados por un par de filamentos de fibra óptica, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 29° de estas Bases Específicas. Para lo anterior, la topología de los TRIOT Terrestres, que corresponden a enlaces ópticos que unen dos POIIT Terrestres adyacentes, deberá ser tal que permita que con un único Canal Óptico Terrestre se tenga acceso a la totalidad de los POIIT Terrestres comprometidos.

1.2.1. Requerimientos generales de la Troncal Terrestre

La Proponente deberá realizar un diseño técnico que considere la implementación del despliegue terrestre de cables de fibra óptica, cuya instalación podrá considerar tendidos aéreos, soterrados y/o para Situaciones Especiales, que permita la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

El diseño técnico debe considerar el despliegue de infraestructura robusta, con elementos nuevos, de última generación, con componentes que requieran un bajo mantenimiento. Asimismo, todos los elementos a ser utilizados deben ser de la más alta calidad, apropiados para el uso que se les requiera dar y no tener defectos resultantes de deficiencias de diseño, de materiales defectuosos o de calidad de fabricación inferior, tampoco de mano de obra deficiente.

Cada POIIT Terrestre deberá contar con los elementos y dispositivos necesarios para la supervisión, el monitoreo, la detección y la resolución de fallas de los POIIT Terrestres comprometidos y de los TRIOT Terrestres comprometidos. Además, los POIIT Terrestres deberán incorporar redundancia en los elementos asociados a la supervisión y monitoreo de la Troncal Terrestre respectiva, para asegurar la confiabilidad en la operación. En el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá señalar en detalle los componentes y las ubicaciones específicas de cada uno de ellos para estos efectos.

La Beneficiaria será responsable del diseño, la ingeniería, la fabricación, la inspección, las pruebas, el empaque, el envío, la instalación y la puesta en marcha de la Troncal Terrestre comprometida. Del mismo modo, será responsable de realizar un trabajo de evaluación, mediante los estudios preliminares señalados en el numeral 1.6.2 del presente Anexo, para determinar las ubicaciones de los POIIT Terrestres, el trazado y los componentes y elementos a instalar, operar y explotar, de acuerdo a la solución técnica adjudicada. Los resultados de dichos estudios deberán ser incluidos en el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle requerido de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.5.2 de este Anexo, y en el Artículo 32°, ambos de las presentes Bases Específicas.

Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria podrá libremente establecer los mecanismos contractuales que estime necesarios para ejecutar todo o parte del Proyecto Técnico adjudicado y del Informe de Ingeniería de Detalle recepcionado conforme, además del cumplimiento de las exigencias contenidas en las presentes Bases de Concurso. Asimismo, de conformidad a lo previsto en el Artículo 27° de las Bases Generales, en relación al Artículo 18° y el segundo inciso del Artículo 30°, ambos de las Bases Específicas, la Beneficiaria será la responsable ante SUBTEL del cumplimiento cabal de las Bases de Concurso, en particular de la prestación del Servicio de Infraestructura durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

1.2.1.1. Servicio de Infraestructura

El Servicio de Infraestructura que deberá ser provisto por las Beneficiarias de las Troncales Terrestres —de manera abierta y no discriminatoria durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases— considera la provisión de las siguientes prestaciones en cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico adjudicado: Canal Óptico Terrestre, Alojamiento de Equipos en POIIT, Obras Civiles en POIIT y supervisión técnica de visitas, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° y en el numeral 7.2 del Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas. Del mismo modo, las Beneficiarias deberán disponer de la capacidad de infraestructura para telecomunicaciones correspondiente a las Contraprestaciones, en los términos requeridos en el Artículo 39°, en el numeral 1.2.6 del presente Anexo y en el Anexo N° 8, todos de las presentes Bases Específicas.

El Servicio de Infraestructura asociado a las Troncales Terrestres no contempla la instalación de equipos activos asociados a las transmisiones de señales ópticas, a excepción de lo requerido para la implementación del sistema de monitoreo y

supervisión, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.5 del presente Anexo. En este sentido, la instalación de equipamiento para la transmisión, amplificación y/o regeneración de las señales ópticas serán de cargo de los Clientes de la Beneficiaria o de los Clientes de las Contraprestaciones, sin perjuicio de los acuerdos comerciales a los que estos puedan arribar a este respecto, considerando la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Artículo 38° y en el numeral 7.2 del Anexo N° 7, ambos de las Bases Específicas.

La Beneficiaria no estará obligada a interconectar la respectiva Troncal Terrestre adjudicada con las redes de telecomunicaciones existentes —operadas por terceros— ni con la Troncal Submarina Austral, a excepción de lo requerido en el numeral 8.2.3 del Anexo N° 8 de las Bases Específicas, sin perjuicio de los acuerdos comerciales a los que puedan arribar ambas partes a este respecto, debiendo dichos acuerdos sujetarse a las exigencias previstas en los numerales 7.3 y 7.4 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.

En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá dar cuenta de la forma en que la solución técnica propuesta permite la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, describiendo en detalle las condiciones y requerimientos técnicos asociados a cada una de las prestaciones consideradas en la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de las Bases Específicas.

Del mismo modo, el Proyecto Técnico deberá contener un listado en el que se describan y cuantifiquen todos los equipos, componentes y elementos comprometidos que conforman a la Troncal Terrestre correspondiente. Dicho listado deberá guardar estricta concordancia con lo presentado en virtud del requerimiento del literal f) del Anexo N° 2 de las presentes Bases Específicas.

1.2.1.1.1. Canales Ópticos Terrestres

Los Canales Ópticos Terrestres corresponden a lo establecido en el inciso quinto del Artículo 29°, esto es, un par de filamentos de fibra óptica, los que serán utilizados de modo separado e independiente por los Clientes que hagan efectiva la Oferta de Servicio de Infraestructura definida en el Artículo 38°, ambos de estas Bases Específicas. La unidad mínima de Canal Óptico Terrestre corresponderá a un par de filamentos de fibra óptica.

El tipo de fibra óptica que se comprometa deberá cumplir con la recomendación ITU-T G.652, permitir la implementación de redes ópticas que utilicen detección y transmisión coherente, y su vida útil no deberá ser inferior a 25 años.

En el Proyecto Técnico se deberá señalar expresamente la cantidad total de Canales Ópticos Terrestres que la Proponente se compromete a instalar, operar y explotar en la Troncal Terrestre respectiva, considerando que dicha cantidad deberá ser igual o superior a 48 Canales Ópticos Terrestres. Sin perjuicio de lo anterior, la Proponente deberá considerar que uno (1) del total de Canales Ópticos Terrestres comprometidos deberá destinarse a la implementación del COEOIT, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.5.2 del presente Anexo.

En consecuencia, para efectos de la Oferta de Servicios de Infraestructura, el Proyecto Técnico deberá considerar que se dispondrá de, al menos, 47 Canales Ópticos Terrestres. Cabe señalar que la Proponente podrá comprometer en su Proyecto Técnico una cantidad mayor de Canales Ópticos Terrestres a lo mínimo exigido; sin embargo, estos no serán considerados para efectos del cálculo de puntaje de evaluación, de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 5 de estas Bases Específicas.

La totalidad de los Canales Ópticos Terrestres podrán estar dispuestos en uno o más cables de fibra óptica comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico, y deberán estar disponibles en cada uno de los POIIT y TRIOT Terrestres comprometidos.
En el caso de que se considere el despliegue de un cable de fibra óptica, o bien se considere la utilización de infraestructura óptica para telecomunicaciones de la Proponente previamente autorizada por SUBTEL, que contenga una cantidad mayor de filamentos de fibra óptica que la exigida, la Proponente deberá declarar expresamente en su Proyecto Técnico la cantidad total de filamentos de fibra óptica contenidos en el cable comprometido, identificando la cantidad de filamentos que será destinada a la provisión de los Canales Ópticos Terrestres comprometidos en su Propuesta. Asimismo, la Proponente deberá declarar las prestaciones que serían ofertadas utilizando los restantes filamentos contenidos en el cable de fibra óptica comprometido, considerando lo establecido en el Artículo 40° y en el numeral 1.10 del presente Anexo, ambos de las Bases Específicas.

Por otra parte, para efectos de la postulación, las tarifas máximas a comprometer para los Canales Ópticos Terrestres deberán considerar lo establecido en los Anexos N° 5 y N° 7, ambos de estas Bases Específicas, en el sentido de que dicha tarifa estará asociada al arrendamiento u otro título análogo que otorgue derechos de uso y goce sobre dos filamentos distintos dentro del(de los) cable(s) de fibra óptica comprometido, de acuerdo con lo especificado en el numeral 1.2.1.1.1 del presente Anexo. Asimismo, la Proponente debe considerar que el monitoreo y la supervisión tanto de los Canales Ópticos Terrestres como de las condiciones de operación —ambientales y de seguridad— de los POIIT Terrestres comprometidos son parte integrante de la prestación Canal Óptico Terrestre de la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Anexo N° 7 de las Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá cumplir con todas las condiciones técnicas establecidas y exigidas en el presente Anexo para la instalación, operación y explotación de los Canales Ópticos Terrestres. Las condiciones de calidad y características técnicas comprometidas en el Proyecto Técnico y en el Informe de Ingeniería de Detalle respectivos se deberán mantener durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

1.2.1.1.2. Alojamiento de Equipos en POIIT, Obras Civiles en POIIT y supervisión técnica de visitas

En cuanto a las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT y a las Obras Civiles en POIIT, la Proponente deberá tener en consideración los requerimientos establecidos en los numerales 1.2.3 y 1.2.6 del presente Anexo y en los numerales 8.2.2 y 8.2.3, ambos del Anexo N° 8, ambos de estas Bases Específicas, relacionados con los requerimientos de diseño de los POIIT Terrestres y de elementos a considerar para la implementación de las Contraprestaciones, respectivamente. En este sentido, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, la Proponente deberá considerar que, como mínimo, en los POIIT Terrestres comprometidos deberán estar implementados los siguientes elementos, entre otros:

a. Los sistemas que permiten asegurar las condiciones ambientales de los POIIT y otras relacionadas con la seguridad y protección de las instalaciones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.3.1.2 del presente Anexo.
b. Tres (3) cámaras de acometida y sus correspondientes canalizaciones.
c. Un par de ODF, según las especificaciones dadas en el numeral 1.2.3.2 del presente Anexo, que permitan el acceso a las terminaciones de los correspondientes Canales Ópticos Terrestres.
d. Un (1) gabinete de uso común.
e. Espacio al interior del POIIT Terrestre para la instalación de, al menos, un (1) gabinete dedicado.

Respecto de las prestaciones asociadas a la provisión de energía eléctrica y al tendido de cable de energía, la Proponente deberá considerar que al momento del inicio de Servicio de Infraestructura sólo debe contar con la capacidad de energía eléctrica necesaria —con su correspondiente sistema de respaldo— para la alimentación de los equipos que conforman al sistema de monitoreo y supervisión de la Troncal Terrestres respectiva. Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria estará obligada a implementar los sistemas requeridos para la provisión de estas prestaciones en un plazo que no supere un plazo de sesenta (60) días corridos, contado desde el acuerdo de provisión de dicha prestación. Sin perjuicio de lo anterior, se podrá considerar un plazo diferente en el acuerdo de provisión de la prestación, o bien en el caso de haber ocurrido alguna circunstancia o hecho que no permita dar cumplimiento al plazo antes señalado. Cabe señalar que la Beneficiaria deberá tener en consideración lo establecido en el numeral 1.2.4 del presente Anexo, en el caso de que la capacidad de generación eléctrica disponible en alguno de los Polígonos Referenciales de Localidad sea insuficiente, y que el suministro de energía podrá ser escalable e implementado de forma gradual, de acuerdo con la demanda efectiva por estas prestaciones.

Por otra parte, el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre requerido en el numeral 1.2.5 del presente Anexo, también deberá estar operativo al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, incluyendo el sistema de comunicación —implementado mediante el uso del COEOIT— entre los sensores, actuadores y otros elementos instalados en cada POIIT Terrestre comprometido y el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre. Del mismo modo, la

oficina de atención a Clientes deberá estar instalada en dicho plazo, conforme lo señalado en el numeral 1.11 del presente Anexo

Para cualquiera de las prestaciones consideradas en la Oferta de Servicios de Infraestructura definidas en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas, la Beneficiaria deberá tener en consideración que una vez que se alcance un nivel de ocupación del 70% de la capacidad de infraestructura disponible (por ejemplo, de espacios arrendados en gabinetes de uso común, de cámaras de acometida, de espacio para gabinete dedicado, de la capacidad de energía eléctrica y de los puertos de un ODF, entre otros), ésta deberá ser ampliada ya sea mediante la instalación de un nuevo gabinete de uso compartido, la ampliación de las obras civiles de los POIIT Terrestres o de la capacidad disponible de energía eléctrica, la construcción de nuevas cámaras de acometida, etc., según corresponda.

Por último, cabe señalar que la prestación denominada supervisión técnica de visitas en el Artículo 38° y en el numeral 7.2 del Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas, corresponde a la supervisión de las visitas que realice el personal técnico de los Clientes o de los Clientes de las Contraprestaciones, para la operación y la mantención de los equipos de su propiedad. La Beneficiaria deberá tener en cuenta lo señalado en el tercer párrafo del numeral 1.11 del presente Anexo, para efectos de la programación de dichas visitas.

En el Proyecto Técnico, la Proponente deberá identificar y cuantificar los elementos que estarán instalados en cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, incluyendo un listado que detalle la cantidad de equipos, componentes y elementos que estarán instalados en dicho plazo, teniendo presente los requerimientos establecidos en el presente numeral, en el numeral 1.2.1.1 del presente Anexo y en los numerales 8.2.2 y 8.2.3 del Anexo N° 8, todos de estas Bases Específicas, esto es, considerando las prestaciones que forman parte de la Oferta de Servicios de Infraestructura, especificada en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas.

1.2.1.2. Componentes y elementos de las Troncales Terrestres

En el Proyecto Técnico se deberá considerar la provisión de todos los elementos y componentes que forman parte de la Troncal Terrestre respectiva, tales como cable de fibra óptica, empalmes, conectores, ductos soterrados, postes y soportes aéreos, cámaras de derivación, cámaras de inspección, empalmes/acoplamientos de cable, terminales, *racks*, ODF, suministro de energía eléctrica, sistemas de monitoreo y detección de fallas, según corresponda a la solución técnica propuesta, además de las obras civiles asociadas al despliegue e instalación de los TRIOT y POIIT Terrestres comprometidos y cualquier otro elemento requerido para la prestación del Servicio de Infraestructura requerido en estas Bases Específicas.

Cada POIIT Terrestre que forme parte del Proyecto Técnico, deberá contener todos los elementos necesarios para permitir el acceso a las terminaciones de los filamentos de fibra óptica, correspondientes a los Canales Ópticos Terrestres de la Troncal Terrestre respectiva, los cuales deberán ser implementados de manera gradual, conforme sea la demanda por el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso. Las condiciones y características constructivas de los POIIT Terrestres en materia de obras civiles, deberán cumplir con toda la normativa correspondiente y estar ajustada a las condiciones y características de los sectores en donde serán ubicados.

Del mismo modo, la Beneficiaria deberá garantizar que todos los componentes y elementos que conforman a cada uno de los TRIOT Terrestres de cada Troncal, permitirán cumplir con los requerimientos de *performance* individual por componente y los requerimientos de *performance* total por TRIOT, una vez que todos los componentes antes mencionados sean instalados. Además, ninguno de los componentes a utilizar deberá haber sido instalado y/u operado anteriormente, y deberán estar certificados como productos nuevos, con reportes de aceptación de fábrica proporcionados por el proveedor.

Sin perjuicio de lo anterior, en caso de que la Proponente considere la utilización de infraestructura óptica para telecomunicaciones propia, que cumpla con lo señalado en el Artículo 31° de las presentes Bases Específicas, en el Proyecto Técnico se deberá demostrar que la misma cumple con cada una de las exigencias contempladas en este Anexo para la misma; en particular, con lo referido a las características técnicas requeridas para la fibra óptica, el cable de fibra óptica, la instalación del cable y la vida útil de la fibra.

Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá adjuntar todos los estudios preliminares requeridos en el numeral 1.6.2, además de realizar, al menos, las pruebas de puesta en marcha señaladas en el numeral 1.7.2, ambos del presente Anexo, que permitan comprobar el cumplimiento de las exigencias contenidas en las presentes Bases de Concurso, tanto en el caso de que la Proponente considere la utilización de infraestructura óptica propia como en el caso de que no la considere.

Como parte del diseño de cada Troncal Terrestre, el Proyecto Técnico deberá identificar el nombre de los componentes/elementos utilizados en la implementación de cada uno de los requerimientos establecidos en el presente Anexo, además de indicar el lugar de fabricación, el fabricante y la vida útil nominal de los mismos.

La Beneficiaria no podrá sustituir ningún componente o elemento considerado en la Propuesta, asociado a la prestación del Canal Óptico Terrestre, o modificar parte del trazado comprometido para la respectiva Troncal Terrestre, sin comunicación y autorización previa de SUBTEL, quien podrá rechazar la correspondiente solicitud de modificación en caso que considere que no se cumplen los requerimientos de *performance* y las exigencias establecidas en la implementación, puesta en marcha u operación. Cualquier solicitud de sustitución o de modificación a este respecto, debe ser justificada por la Beneficiaria, presentando a SUBTEL todos los antecedentes técnicos del caso. Por

otra parte, en caso que se modifique algún elemento o componente relacionado con las otras prestaciones establecidas en el Anexo N° 7, la Beneficiaria deberá informarlas en los Reportes requeridos en el numeral 10.3 del Anexo N° 10, ambos de las presentes Bases Específicas.

1.2.1.3. Topología física de las Troncales Terrestres

El Proyecto Técnico deberá contener la topología física de la Troncal Terrestre objeto de su postulación, la cual deberá dar cuenta de la forma en que los POIIT Terrestres son conectados mediante los TRIOT Terrestres, teniendo en consideración lo establecido en los numerales 4.2.2, 4.3.2 y 4.4.2 del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. Dichos TRIOT Terrestres deberán ser identificados y codificados por la Proponente, siguiendo el formato establecido en el numeral 2.2.3.2.2 del presente Anexo.

Los TRIOT Terrestres comprometidos deberán tener en consideración que el diseño topológico de los mismos debe permitir el acceso a todos los POIIT Terrestres comprometidos —sean estos Exigibles o Adicionales, de acuerdo con lo señalado en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas— con un único Canal Óptico Terrestre.

1.2.1.4. Trazados para los tendidos de las Troncales Terrestres

El Proyecto Técnico respectivo deberá contener un diseño técnico que considere el despliegue de un tendido terrestre (aéreo, soterrado y/o para Situaciones Especiales, según corresponda), con uno o más cables de fibra óptica, cuyas características sean las apropiadas para afrontar las condiciones climáticas y de terreno, propias de cada una de las regiones en las que se deben desplegar las Troncales Terrestres.

La Proponente deberá comprometer los TRIOT Terrestres, detallando en su Proyecto Técnico el trazado o ruta, y el tipo de tendido que se implementará para que con un único Canal Óptico Terrestre se tenga acceso a cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos. Dichos TRIOT Terrestres deberán encontrarse íntegramente dentro de territorio nacional y dentro de la Zona de Servicio declarada en su Proyecto Técnico. Además, en el caso de que el trazado cruce parques, reservas nacionales, áreas silvestres protegidas u otras de naturaleza similar, el tendido del cable de fibra óptica deberá considerar, de manera preferente, la utilización de ductos soterrados en dichas zonas, sin perjuicio de lo que al efecto se señala en el tercer inciso del Artículo 16° en relación a lo dispuesto en el inciso segundo del Artículo 42°, ambos de las presentes Bases Específicas.
La Proponente deberá respetar todas las normativas relacionadas con el uso de suelo, los planos reguladores municipales y cualquier otra que resulte pertinente para el adecuado despliegue de obras.

La Proponente deberá seleccionar trazados que permitan cumplir cabalmente con las restricciones de curvatura a efectos de aminorar y evitar un aumento de la pérdida óptica por macrocurvatura.

El Proyecto Técnico deberá contener una descripción de los criterios de diseño considerados en la definición del trazado propuesto, además de la caracterización de las zonas en donde se instalará el cable de fibra óptica, en términos de las condiciones geológicas, climatológicas, sísmicas y productivas que pudieren representar un riesgo para la correcta operación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso. Asimismo, la Proponente deberá describir los factores de tipo regulatorio que pudieren tener un impacto sobre el trazado propuesto, incluyendo una descripción de las medidas de mitigación que se adoptarán para mitigar dichos riesgos.

La Proponente deberá adjuntar al Proyecto Técnico, el trazado propuesto que deberá ser entregado en formato digital, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales.

1.2.1.5. Seguridad del personal

El diseño y la implementación de cada Troncal Terrestre deberán asegurar la protección del personal operativo de peligros ópticos, mecánicos, químicos y eléctricos durante la instalación, operación y mantención del mismo, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, teniendo en consideración toda la normativa y estándares aplicables a esta materia.

1.2.1.6. Permisos y autorizaciones

La Beneficiaria será responsable de la obtención de los permisos, las concesiones y las autorizaciones de las autoridades nacionales, regionales y/o locales correspondientes para todas las operaciones, además de la autorización del trazado y del tendido aéreo, soterrado y/o para Situaciones Especiales, del cable de fibra óptica, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 16° de las presentes Bases Específicas. Cabe señalar que al momento de la recepción de las obras e instalaciones, se solicitarán todos los permisos y autorizaciones pertinentes a estos tipos de obras.

1.2.2. TRIOT Terrestre

Cada TRIOT Terrestre corresponde al conjunto formado por los cables con los medios físicos de transmisión (filamentos de fibra óptica) y por todos los elementos accesorios, tales como empalmes o conectores, considerados en el diseño propuesto. Un TRIOT Terrestre, cuyo tendido podrá ser de tipo aéreo, soterrado y/o para Situaciones Especiales, deberá conectar a dos (2) POIIT Terrestres consecutivos en la topología de la Troncal Terrestre respectiva, de acuerdo con lo señalado en el presente Anexo. El diseño técnico de dichos TRIOT Terrestres, en términos del tipo de tendido seleccionado, deberá dar cuenta de una solución técnica que permita asegurar la continuidad del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso y el cumplimiento de la

Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura exigida en el numeral 1.2.7 del presente Anexo.

En el diseño técnico que se incluya en el Proyecto Técnico, se deberá considerar que los cables de fibra óptica que conformarán a los TRIOT Terrestres deben ser mecánicamente fuertes y químicamente resistentes, y deben construirse de manera que sean adecuados para las condiciones exteriores —naturales y artificiales— imperantes en las regiones en las que se deben desplegar las Troncales Terrestres. En este sentido, debe seleccionarse un tipo de construcción del cable y unas curvas máximas de trazado para la instalación del cable, que aseguren que la fibra óptica no estará sometida a un radio de curvatura susceptible de provocar un aumento de la pérdida óptica por macrocurvatura. Asimismo, se deben seleccionar cables de fibra óptica apropiados a las condiciones de uso, ambientales y particulares de la zona, como por ejemplo: viento, lluvia, hielo, nieve, UV, roedores, etc.; independiente del tipo de tendido a ser considerado en cada segmento del TRIOT respectivo. En este sentido, la Proponente podrá disponer de distintos tipos de cables, capaces de resistir las características del entorno a lo largo del trazado propuesto, según lo establecido en el numeral 1.2.1.4 del presente Anexo.

El Proyecto Técnico, para prevenir el daño mecánico permanente y/o la degradación de la *performance* del tendido, deberá proveer información relacionada con los valores límite de peso y energía debido a la presión por su propio peso en cada catenaria entre postes, para el caso de tendido aéreo y a tensión accidental, que pueda causar el aplastamiento del cable, para el caso de tendidos soterrados en cruces a caminos y carreteras.

Además, el cable de fibra óptica, sus acopladores y sus terminaciones deben presentar la suficiente resistencia al corte, a la torsión y a la curvatura.

La superficie exterior del cable, según sea el tipo de cable, deberá presentar las siguientes características:

- Tener un perfil uniforme.
- Proporcionar la flexibilidad suficiente para que el cable pueda seguir el trazado aéreo y soterrado propuesto.
- Ser no pegajosa, no tóxica, no contaminante y no inflamable.
- Estar diseñada para impedir la corrosión de las capas subyacentes, retener las protecciones de cable y localizar daños accidentales.

En el transporte, carga y descarga de los carretes de fibra óptica se debe verificar, a lo menos, lo siguiente: los carretes se deben encontrar en perfecto estado, los carretes estarán debidamente protegidos durante el transporte, y el cable no debe presentar irregularidades en su forma.

1.2.2.1. Cable de fibra óptica

Las Troncales Terrestres se instalarán, operarán y explotarán en diversos entornos de la zona austral de nuestro país; los cables de fibra óptica que se

utilicen en la implementación de la respectiva Troncal Terrestre estarán expuestos a condiciones naturales rigurosas, de mucha humedad, lluvia, nieve, vientos y suelos mayoritariamente rocosos, entre otros. El Proyecto Técnico debe considerar cuidadosa, rigurosa y pertinentemente, la variedad de condiciones ambientales y climáticas en cada tramo del trazado del cable de fibra óptica propuesto. La adquisición del cable se deberá ajustar a las máximas exigencias de calidad, de modo que permita mantener continuamente, y durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, las características exigidas en estas Bases Específicas.

De acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.1 del presente Anexo, todos los cables de fibra óptica deben contener, al menos, 48 Canales Ópticos Terrestres bidireccionales, es decir, de 96 filamentos de fibra óptica, incluyendo el par de filamentos de fibra óptica destinado a la implementación del COEOIT, sin perjuicio de lo establecido en el quinto párrafo del numeral 1.2.1.1.1 del presente Anexo.

La Proponente deberá considerar en la elaboración del Proyecto Técnico respectivo, los siguientes criterios para determinar la selección y adquisición del tipo de cable de cada segmento de la Troncal Terrestre respectiva, los cuales definirán las características mecánicas, de transmisión y de protección del cable de fibra óptica a instalar:

a. La gama de condiciones ambientales del trazado propuesto de cada tramo, y a las que estará sometido el cable de fibra óptica.
b. La facilidad de manipulación al momento de instalación y de operación en caso de eventuales cortes o fallas.
c. La protección a la deformación residual de la fibra, que pueda reducir su vida útil debido al crecimiento progresivo de fisuras producidas por los agentes contaminantes ambientales.
d. Los elementos de resistencia mecánica apropiados para fortalecer los tendidos cuando corresponda.
e. Las características constructivas del cable, a objeto de contar, durante su vida útil, con un nivel de deformación residual apropiado, que no afecte mayormente al nivel de deformación dinámica de la fibra capaz de ser soportado por la misma, antes de un corte o rotura.
f. Los elementos de resistencia mecánica del cable y el radio de curvatura del mismo deben ser elegidos de manera que limiten la deformación dinámica combinada.
g. Un análisis de la utilización de cable que soporte más firmemente en las aplicaciones aéreas, para limitar las deformaciones en caso de condiciones extremas esperadas en determinados segmentos del trazado comprometido.
h. La estructura del cable debe proteger las fibras ópticas contra las fuerzas laterales. Debe elegirse una construcción del cable que evite un combado de la fibra durante los cambios de temperatura, que produzca una pérdida por microcurvatura.
i. Los componentes del cable, tales como la cubierta y el elemento de resistencia mecánica son importantes, pues ayudan a reducir la

microcurvatura causada en el cable por las fuerzas mecánicas exteriores y por los cambios de temperatura.

j. Para el caso de tendidos aéreos, se deben considerar las pérdidas por microcurvatura en los cables, sometidos a elongación excesiva (por ejemplo, fuerte carga producida por el hielo).
k. Los cables de fibra óptica deben garantizar el aislamiento del núcleo de la fibra óptica del agua y la humedad, debiendo el cable reducir al mínimo la penetración del agua en el núcleo de la fibra óptica.
l. Evitar que la concentración de hidrógeno al interior del cable sea suficientemente baja para asegurar que el aumento a largo plazo de pérdida óptica sea aceptable y cumpla con las exigencias de las Bases.
m. Los cables deben considerar la implementación de mecanismos de protección contra rayos, de acuerdo con lo establecido en la recomendación ITU-T K.25.

A continuación se presentan cuadros resumen con los factores externos naturales y artificiales que afectan la operación de los cables de la Troncal Terrestre respectiva, que deberán ser consideradas en el diseño técnico. En este sentido, el Proyecto Técnico deberá dar cuenta de los factores externos considerados en la selección del cable propuesto, señalando la forma en que éste permite resolver las problemáticas asociadas, dependiendo del tipo de tendido considerado. Por su parte, la Beneficiaria en el Informe de Ingeniería de Detalle podrá ajustar la información entregada, y su correspondiente análisis, a este respecto en el Proyecto Técnico, utilizando los resultados de los estudios preliminares requeridos en el numeral 1.6 del presente Anexo.

Factores externos relativos a las condiciones ambientales – Factores externos naturales

Factores externos naturales		Cables exteriores					Cables interiores	
		Troncales, de enlace y de distribución					Locales del usuario	Oficina central
		Aéreos	Enterrados	En ductos	En Túneles	Subacuáticos	En edificios	
Temperatura	B	Contracción de la cubierta del cable con deslizamiento del núcleo					-	-
	A	Aumento de la pérdida óptica debido a la alta y baja temperatura						
	B	Resquebrajamiento de la cubierta del cable con la baja temperatura			-	-	-	-
	A	Aplastamiento debido a la formación de hielo					-	-
Viento	A	Daños causados por la presión del viento	-	-	-	-	-	-
	B	Daños causados por el balanceo del cable	-	-	-	-	-	-
Agua salina	B	Corrosión de la catenaria metálica	Corrosión de la armadura	-	-	Corrosión de la armadura	-	-
Lluvia y fuentes termales	B	Corrosión de la catenaria metálica	Corrosión debida a fuentes termales		-	-	-	-
Nieve y hielo	A	Daños en el cable causados por la carga de hielo	-	-	-	Daños en el cable causados por la carga de hielo	-	-
Agua y humedad	A	Aumento de la pérdida óptica debido a la penetración de agua Disminución de la resistencia mecánica de la fibra					-	-

Factores externos relativos a las condiciones ambientales – Factores externos naturales

Factores externos naturales		Cables exteriores					Cables interiores	
		Troncales, de enlace y de distribución					Locales del usuario	Oficina central
		Aéreos	Enterrados	En ductos	En Túneles	Subacuáticos	En edificios	
Exposición al sol	B	Degradación de la cubierta producida por los rayos UV	-	-	-	-	-	-
Rayos	B	Daños de contracción causados por el rayo			-	-	-	-
Terremotos, deslizamientos de tierras, hundimiento del terreno y desprendimiento de piedras	B	Daños causados en los cables por desprendimiento de piedras	Cortes producidos en los cables por desplazamientos del terreno					
Estado del suelo	B	-	Corrosión de la armadura	-	-	Corrosión de la armadura	-	-
Roedores, pájaros e insectos	B	Daños causados en las cubiertas por roedores, pájaros e insectos		-	-	-	-	-
Hidrógeno	A	Aumento de la pérdida óptica debido al hidrógeno					-	-
Corrientes de agua	B	-	-	-	-	Daños en el cable	-	-
Dilatación	B	-	-	Daños en la cubierta			Daños en la cubierta	-

A Consideraciones particulares sobre los cables de fibra óptica

B Consideraciones relativas a instalaciones exteriores

Factores externos relativos a las condiciones ambientales – Factores externos artificiales								
Factores externos artificiales		**Cables exteriores**					**Cables interiores**	
		Troncales, de enlace y de distribución					**Locales del usuario**	**Oficina central**
		Aéreos	**Enterrados**	**En ductos**	**En Túneles**	**Subacuáticos**	**En edificios**	
Humo de fábricas y polución del aire	B	Corrosión de metales	-	-	-	-	-	-
	B	Daños en las cubiertas producto del ataque químico	-	-	-	-	-	-
Tráfico (automóviles, camiones)	B	-	Pérdida óptica transitoria debida a la vibración de la fibra Daños causados en las cubiertas y empalmes de cable por el arrastre		-	-	-	-
Voltaje inducido (líneas de alimentación, sistemas de tracción de corriente alterna)	B	Daños causados en los cables y riesgos para el personal			-	-	-	-
Corriente continua	B	-	Corrosión electrolítica		-	-	-	-
Fugas de gas o de petróleo	B	-	Daños en las cubiertas producto del ataque químico		-	-	-	-
Incendios	B	Peligro de incendios	-	-	Peligro de incendios	-	Peligro de incendios	
Radiación Nuclear	B	Se debe tener en consideración					-	-

Factores externos relativos a las condiciones ambientales – Factores externos artificiales

<table>
<tr><th rowspan="3" colspan="2">Factores externos artificiales</th><th colspan="5">Cables exteriores</th><th colspan="2">Cables interiores</th></tr>
<tr><th colspan="5">Troncales, de enlace y de distribución</th><th>Locales del usuario</th><th>Oficina central</th></tr>
<tr><th>Aéreos</th><th>Enterrados</th><th>En ductos</th><th>En Túneles</th><th>Subacuáticos</th><th colspan="2">En edificios</th></tr>
<tr><td>Hidrógeno</td><td>A</td><td colspan="5">Aumento de la pérdida óptica debido al hidrógeno</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Operaciones de instalación</td><td>B</td><td colspan="5">Corte o rotura de cables</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="3">Deformación debida a la tracción con fines de instalación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>B</td><td colspan="2">Curvatura de las poleas de instalación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>B</td><td>-</td><td colspan="2">Deformación debida a la tracción con fines de instalación</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>A</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="3">Deformación debida a la tracción con fines de instalación</td></tr>
<tr><td>A</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td colspan="3">Curvatura de las poleas de instalación</td></tr>
<tr><td>A</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>Curvaturas en los codos de los ductos</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="9">A Consideraciones particulares sobre los cables de fibra óptica

B Consideraciones relativas a la planta exterior</td></tr>
</table>

A continuación se presenta un cuadro resumen con las relaciones entre los factores externos naturales, artificiales y de fabricación, y los efectos mecánicos y ambientales que afectan la operación de los cables de la Troncal Terrestre respectiva, que deberán ser consideradas en el diseño técnico:

Relaciones entre los factores externos a considerar en especial para los cables de fibra óptica y los efectos mecánicos y ambientales sobre las fibras ópticas

Factores externos			Efectos mecánicos y ambientales sobre las fibras ópticas							
			Deformación residual de la fibra	Deformación impulsiva de la fibra	Macro-flexión de la fibra	Micro-flexión de la fibra	Reacción física o química			
							Agua y humedad	Hidrógeno	Rayos	Radiación nuclear
Factores Naturales	Temperatura	Alta y baja	-	-	Aumento de la pérdida		-	-	-	-
		Formación de hielo	Degradación de resistencia	-	Aumento de la pérdida		-	-	-	-
	Viento	Presión	Degradación de resistencia	Corte o rotura de la fibra	Aumento de la pérdida	Aumento de la pérdida	-	-	-	-
	Nieve y hielo	Carga de hielo	Degradación de resistencia	-	-	-	-	-	-	-
	Agua y humedad	Penetración	Degradación de resistencia	-	Aumento de la pérdida Degradación de resistencia				-	-
	Circulación de agua		Degradación de resistencia	Corte o rotura de la fibra	-	-	-	-	-	-
	Rayos		Degradación de resistencia	Corte o rotura de la fibra	-	-	-	-	Aumento de la pérdida	-
	Gas e hidrógeno	Difusión	-	-	-	-	-	Aumento de la pérdida	-	-

Relaciones entre los factores externos a considerar en especial para los cables de fibra óptica y los efectos mecánicos y ambientales sobre las fibras ópticas

Factores externos		Efectos mecánicos y ambientales sobre las fibras ópticas							
		Deformación residual de la fibra	Deformación impulsiva de la fibra	Macro-flexión de la fibra	Micro-flexión de la fibra	Reacción física o química			
						Agua y humedad	Hidrógeno	Rayos	Radiación nuclear
Factores artificiales	Radiación Nuclear	-	-	-	-	-	-	-	Aumento de la pérdida
	Impacto	-	Corte o rotura de la fibra	-	-	-	-	-	-
	Prácticas de instalación	Degradación de resistencia	Corte o rotura de la fibra	Aumento de la pérdida	Aumento de la pérdida	-	-	-	-
Fabricación		Degradación de resistencia	Corte o rotura de la fibra	Aumento de la pérdida	Aumento de la pérdida	-	-	-	-

A este respecto, en el Proyecto Técnico se deberán describir qué medidas o mecanismos fueron considerados para mitigar los factores incluidos en los cuadros anteriores. Del mismo modo, se deberá señalar la forma en que ellos fueron considerados en la fase de diseño de la Troncal Terrestre.

Por otra parte, en el Proyecto Técnico se deberá comprometer la realización por parte de la Beneficiaria, o a su orden, de pruebas en fábrica de la fibra óptica a utilizar, de deformación entre un 0,5% y un 1% de elongación, debiendo adjuntar los resultados al momento de la solicitud de recepción de obras. Cabe destacar que el ITO podrá estar presente al momento de realizarse dichas pruebas.

1.2.2.2. Fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá señalar expresamente las características de la fibra óptica, incluyendo las especificaciones y condiciones técnicas requeridas en el presente numeral. La Proponente deberá comprometer cables con filamentos de fibra óptica monomodo que cumplan con la recomendación ITU-T G.652, debiendo seleccionar la categoría que mejor se ajuste al diseño técnico propuesto, para efectos de dar cumplimiento a los requerimientos contenidos en las Bases Específicas, asociados a la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del Concurso, y justificar su selección.

El Proyecto Técnico deberá indicar las características de la fibra óptica a ser utilizada, incluyendo las especificaciones de los siguientes parámetros:

a. El rango de longitudes de onda en operación y la velocidad de propagación.
b. Las características dimensionales relevantes según las recomendaciones ITU-T G.652.
c. El coeficiente de atenuación para todas las longitudes de onda y el coeficiente de atenuación máxima, expresado en [dB/km].
d. El coeficiente de atenuación para todas las longitudes de onda de bombeo de funcionamiento, expresado en [dB/km].
e. La longitud de onda de dispersión nula, expresado en [nm].
f. La pendiente de dispersión alrededor de las longitudes de onda de la señal de funcionamiento, expresado en [ps/nm^2·km].
g. La pendiente de dispersión relativa (RDS), expresado en [nm].
h. El índice de refracción no lineal, expresado en [m^2/W].
i. El área efectiva, expresado en [µm^2].
j. El coeficiente no lineal, expresado en [W^{-1}].
k. El coeficiente de ganancia Raman, expresado en [m/W].
l. El conjunto de dispersión por modo de polarización media, expresado en [ps/$\sqrt{}$ km].
m. Los coeficientes de dispersión cromática máximo y mínimo para la señal de funcionamiento y/o de bombeo, expresado en [ps/nm·km].
n. La pendiente de dispersión cromática máxima para la señal de funcionamiento y/o de bombeo, expresado en [ps/nm^2·km].

Respecto de los parámetros del cable óptico, la Proponente deberá especificar los siguientes parámetros:

a. El coeficiente de atenuación máxima, expresado en [dB/km].
b. El coeficiente PMD_Q2 máximo, expresado en [ps/$\sqrt{}$ km].

En caso que las temperaturas introduzcan variaciones en las características de la fibra óptica, estas deben ser reversibles y tomadas en cuenta en el diseño de la Troncal Terrestres respectiva. Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto Técnico deberá describir los efectos de dichas variaciones e indicar la forma en que fueron consideradas en el diseño.

Adicionalmente, en el Proyecto Técnico se deberán describir las siguientes características de fabricación y de construcción de la fibra óptica y del cable que contiene los filamentos:

a. La composición del núcleo de los cables de fibra óptica.
b. Las dimensiones de los diámetros de núcleo y de revestimiento o cobertura.
c. El tipo de protección de la fibra para mitigar el aumento de la pérdida y a la deformación excesiva en todas las condiciones de utilización, en particular las sometidas a ambientes externos, propios de la zona, y al ambiente climático de diseño y operación con que se operará cada POIIT comprometido.
d. Detalle de las características de resistencia mecánica y ambiental, y las consideraciones de construcción y fabricación pertinentes para la definición y selección del segmento de cable respectivo.
e. La cubierta o cobertura y el elemento de resistencia mecánica del cable, apropiados para reducir la microcurvatura causada por las fuerzas mecánicas exteriores y por los cambios de temperatura. La Proponente deberá seleccionar una protección para reducir las pérdidas por microcurvatura; la estructura del cable deberá proteger las fibras ópticas contra las fuerzas laterales, debiendo elegir un tipo de cable que evite una curvatura no deseada de la fibra durante los cambios de temperatura, que produzca pérdidas por microcurvatura.
f. El tipo de identificación de las fibras para los efectos de su unión en los empalmes del cable o de su conexión en el POIIT terminal.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

El Proyecto Técnico deberá garantizar, de acuerdo lo señalado en el punto 6.4.3.1 del Suplemento 39 de la Serie G de las recomendaciones ITU (G.Sup39), la siguiente atenuación máxima causada por los efectos lineales del tipo de fibra óptica considerada en su Propuesta, para cada uno de los TRIOT Terrestres comprometidos, incluyendo los empalmes, los conectores y los cables que pudieren encontrarse entre los terminales asociados a un Canal Óptico Terrestre:

---

[2] Parámetro estadístico para enlaces de tipo PMD.

c. 0,275 [dB/km] para los sistemas 1.550 [nm]; y
d. 0,550 [dB/km] para los sistemas 1.310 [nm].

El Proyecto Técnico deberá señalar la atenuación y las pérdidas totales estimadas para cada uno de los TRIOT Terrestres comprometidos. Cabe destacar que las distancias que deberán ser consideradas para el cálculo de estas atenuaciones, corresponden a las longitudes de cada uno de los TRIOT Terrestres comprometidos, y que se deberá incluir las perdidas asociadas a todos los elementos que conformen a cada TRIOT Terrestre comprometido.

1.2.2.3. Conectores y terminaciones de fibras

Los conectores corresponden a componentes pasivos que se utilizan para conexiones de fibras ópticas con carácter estable, pero no permanente, permitiendo la reconexión.

Los conectores de fibra óptica a ser considerados en el Proyecto Técnico respectivo, estarán expuestos a temperaturas y humedades extremas, ya sea en las aplicaciones interiores o exteriores, durante el funcionamiento, almacenamiento y tránsito. Sin perjuicio de ello, los mismos deben operar en todo el intervalo de temperaturas de –40 °C a +60 °C, con valores de humedad relativa de hasta el 99%, sin sufrir daños fisicos o variaciones apreciables en las prestaciones comprometidas. Los conectores deberán también poder resistir trastornos mecánicos, golpes y vibraciones en instalaciones exteriores, POIIT Terrestres y equipos de pruebas. En el caso de las pruebas, estos intervalos deberán ampliarse a fin de establecer márgenes de funcionamiento seguros.

La Proponente en el Proyecto Técnico, o la Beneficiaria durante la operación, según corresponda, deberá considerar el uso de conectores con garantía de calidad. Esta garantía deberá ser respaldada por certificaciones o documentos de fábrica. Además, se debe privilegiar el uso de conectores de una misma familia, que sean intercambiables, compatibles y que proporcionen las mismas prestaciones ópticas, mecánicas y ambientales. Asimismo, la Beneficiaria deberá considerar el almacenamiento de conectores de repuesto en las dependencias de cada POIIT Terrestre.

1.2.2.4. Metodologías para instalación de cables de fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá describir los diferentes tipos de tendido a comprometer en cada Troncal Terrestre, debiendo corresponder y ajustarse a las condiciones de cada sector en el que se instale el TRIOT Terrestre respectivo. Asimismo, la Propuesta deberá contener el detalle de las acciones a ser realizadas, según sea el tipo de solución propuesta para efectos de la instalación de dichos TRIOT Terrestres.

La Proponente deberá considerar en su Proyecto Técnico las recomendaciones del manual de la ITU "Construcción, instalación, empalme y protección de cables de fibra óptica" de 1994, para efectos de la instalación del cable y de la selección del tipo de protección y de tendido.

En particular, la Proponente debe tener en consideración que la fibra óptica debe protegerse contra una deformación excesiva, producida axialmente o en flexión durante su instalación, y contar con los métodos y sistemas de tendido de cables de fibra óptica para instalar el cable de modo que la fibra esté sometida a la mínima tensión posible y apta para ser empalmada. Además de los métodos de tracción generales, también pueden instalarse cables de fibra óptica en ductos utilizando técnicas de aire comprimido y otros métodos especiales.

El Proyecto Técnico deberá señalar en detalle, de ser comprometido y según corresponda a la solución técnica propuesta, cada uno de los métodos a ser implementados para la instalación de cables considerando, al menos, los requerimientos que se señalan en el presente Anexo. Del mismo modo, en el Proyecto Técnico se debe señalar en detalle cada una de las actividades a ser desarrolladas durante la instalación del cable de fibra óptica, incluyendo, al menos:

a. Consideraciones generales.
b. Consideraciones sobre la ruta y trazados.
c. Levantamiento de condiciones de suelo.
d. Levantamiento condiciones ambientales y climáticas.
e. Información y capacitación a personal instalador.
f. Calendario, cronograma o carta Gantt que señale detallada y claramente las actividades, hitos y fechas de ejecución de las obras y estudios preliminares.
g. Personal y cantidad de horas hombre considerado para cada una de las obras y actividades comprometidas.

La Beneficiaria deberá incluir cada una de las metodologías a ser utilizadas en la instalación de la Troncal Terrestre respectiva, en el Informe de Ingeniería de Detalle, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.5.2 del presente Anexo.

1.2.2.5. Instalación de cables en ductos para canalizaciones soterradas, según sea comprometido en la Propuesta

Para el caso de instalación de cables en ductos soterrados, la Proponente en su respectivo Proyecto Técnico deberá considerar lo siguiente:

a. Reseña descriptiva de los métodos de instalación soterrada.
b. Descripción de métodos de protección contra la sobrecarga del cable a ser empleados para la proteger al cable.
c. Listado y descripción de características de los tipos de ductos a ser utilizados.
d. Catálogos de los ductos y accesorios principales a ser considerados para la instalación de los ductos.
e. Listado y descripción de características de los tipos de cámaras de empalme y de paso consideradas.
f. Plano descriptivo para construcción de las cámaras de empalme y de paso consideradas.

g. Descripción de características de las excavaciones y zanjas consideradas para la instalación de ductos soterrados.
h. Plano descriptivo para construcción y excavación de zanjas.
i. Listado y descripción de características de operación de maquinaria y herramientas principales de soterramiento.
j. En cada cámara de empalme o en cámaras de paso para futuros empalmes para derivaciones se deberá dejar un tramo de cable enrollado y firmemente sujeto a la cámara correspondiente.
k. Descripción de los sistemas de guiado y flexión de los cables.
l. Descripción del rozamiento de lubricación de cables.
m. Descripción del método de manipulación de cables para maximizar los largos de instalación por tracción.
n. Descripción de los sistemas de instalación de cable de fibras por aire comprimido o soplado.
o. De corresponder, descripción de los sistemas de bombeo por agua.
p. Margen de longitud para empalmes.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.5.1. Ductos para canalizaciones soterradas

Los materiales y la instalación de los ductos para canalizaciones soterradas deberán corresponder, según corresponda, a lo señalado en el numeral 8 de la NCH Elect. 4/2003, "Electricidad instalaciones de consumo en baja tensión", sin perjuicio de lo anterior, deberán cumplir, al menos, con lo siguiente:

a. El material del ducto deberá permitir las cargas mecánicas a las que se enfrentará el trazado propuesto.
b. Los ductos deberán permanecer fijos y rígidos durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.
c. Los ductos deberán ser instalados con la inclinación adecuada para evitar la inundación de los cables comprometidos, justificando las medidas correspondiente para el cumplimiento de esta exigencia. La cantidad de cables de fibra óptica, se deberá determinar de acuerdo a lo señalado en el numeral 8.2.11.3. de la norma NCH Elect. 4/2003.
d. En caso que el ducto sea del tipo metálico, deberá considerar y señalar protecciones que eviten la corrosión durante la vida útil de la fibra óptica.
e. Para proporcionar continuidad en el ducto para la colocación del cable, se deberán utilizar uniones de ductos para acoplar, de modo seguro y con posibilidad de soportar las dilataciones propias de los cambios de temperatura, dos secciones del ducto. Asimismo, se deberán instalar uniones o terminaciones para acoplar los ductos a las cámaras de empalme.
f. En los puntos de cruces del trazado con líneas eléctricas o con vías férreas, se dispondrá, a lo dispuesto en la norma NSEG 6 En 71. "Electricidad cruce y paralelismos de líneas eléctricas", en lo que corresponda para corrientes débiles.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.5.2. Cámaras de empalme y de paso

La Proponente deberá considerar en su respectivo Proyecto Técnico, en cuanto a las canalizaciones soterradas, el uso de cámaras tipos A o B, de acuerdo a lo especificado en el numeral 8.2.17 de la NCH Elect. 4/2003, "Electricidad instalaciones de consumo en baja tensión", sin perjuicio de lo anterior, deberán cumplir al menos con lo siguiente:

a. Las cámaras de empalme y de paso deberán permitir los trabajos de instalación y mantenimiento del cable de fibra óptica, según corresponda.
b. Las cámaras de empalme y de paso se deberán instalar con los drenajes adecuados para extraer eventuales inundaciones directas o provenientes de descargas desde los ductos.
c. Las uniones entre los ductos y las cámaras de empalme y de paso, deberán ser herméticas al ingreso de agua y no deberán presentar cantos agudos, no debiendo dañar la protección de los cables de fibra óptica.

1.2.2.5.3. Zanjas y excavaciones

La Proponente deberá incluir en su respectivo Proyecto Técnico toda la información relativa al despliegue de zanjas y excavaciones. Para estos efectos, es necesario tener en consideración lo siguiente:

a. El ancho de la zanja lo determinará el tipo de equipo para la excavación utilizado. Como mínimo, la zanja debe ser más ancha que el ancho total del diámetro exterior del ducto.
b. El ancho de la zanja debe ser tal que permita:
    i. Compactar la tierra apropiadamente a ambos lados de la estructura de los ductos.
    ii. El ancho de la zanja debe permitir el empalme de los ductos.
    iii. En caso de más de un ducto, el ancho de la zanja deberá permitir su instalación a la misma profundidad. Asimismo, en este caso los ductos se deberán instalar de modo paralelo y sin cruces entre ellos, en toda la extensión del tramo respectivo.
c. La profundidad mínima de las zanjas no podrá ser menor a los 60 [cm].
d. La profundidad máxima de las zanjas, cámaras de empalme, perforaciones al costado de la carretera será de 1,5 [m]. Si la excavación es mayor a 1,5 [m], pero tiene una profundidad menor a 3 [m], debe haber una persona competente en el lugar de trabajo mientras se ejecute la obra. No se podrán realizar excavaciones cuya profundidad exceda a los 3 [m].
e. En las excavaciones tipo zanja se debe disponer de barandas de protección a lo largo y a cada lado de los trabajos. Asimismo, en casos de daño en pavimento o en otras obras civiles, la Beneficiaria será la responsable de

su reposición y de obtener las recepciones conformes pertinentes de las autoridades competentes.

f. En casos de excavaciones que crucen la carretera, se deberá contar con los permisos y coordinaciones requeridas para estos efectos.
g. En caso de existencia de otros ductos para otros servicios, es preferible zanjar (o excavar) debajo del ducto respectivo, en lugar de encima de ellos, previendo que la profundidad de la zanja no aumente excesivamente. En este sentido, se debe evitar una posición en paralelo, bien sea debajo o encima de los ductos existentes. Asimismo, se debe prestar especial atención a los ductos de combustibles, y tomar las precauciones para proteger contra peligros de incendio.
h. Se deberá contar con todos los permisos y autorizaciones de los organismos, instituciones y privados competentes, para las siguientes operaciones: cierres al tránsito y/o excavación, en calles, carreteras o vía pública, excavaciones en propiedad privada, cruce bajo vías férreas e instalaciones en puentes.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.6. Instalación de cables aéreos, según sea comprometido en la Propuesta

Para el caso de tendido aéreo de cable de fibra óptica, la Proponente en su respectivo Proyecto Técnico deberá considerar lo siguiente:

a. Reseña descriptiva de los métodos de tendido aéreo de cables.
b. Listado y descripción de características de operación de maquinaria y herramientas principales de tendido aéreo de cables.
c. Descripción de métodos de protección de cables.
d. Descripción de sistemas de tracción y guiado.
e. Descripción de los métodos para obtener distancias máximas entre soportes de cables, indicando las distancias máximas entre soportes a ser utilizadas y su correspondiente justificación.
f. Tipos y características constructivas y de instalación de los soportes de cables considerados.
g. Planos descriptivos de los soportes de cables considerados.
h. Tipos y características descriptivas de los dispositivos a emplear para los empalmes de cable de fibra óptica.
i. Dimensiones de margen de longitud para empalmes considerados.
j. Catálogos de todos los dispositivos a ser empleados para los empalmes y para la sujeción del cable a los soportes de cable propuestos.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.6.1. Tendidos aéreos de cables de fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá considerar para la instalación de tendidos aéreos, en general y según corresponda, lo señalado en el numeral 8 de la NCH Elect. 4/2003, "Electricidad instalaciones de consumo en baja tensión". Sin perjuicio de lo anterior, y de lo señalado en el "Reglamento de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes NSEG 5 En 71", el Proyecto Técnico deberá cumplir al menos con lo siguiente:

a. El cable de fibra óptica deberá ser seleccionado para tendidos aéreos.
b. Las distancias entre soportes del cable de fibra óptica deberán evitar que se produzcan perdidas en la transmisión por curvatura de la fibra, según sea el cable considerado.
c. Las bajadas de cable deberán ser realizadas con protecciones mecánicas adecuadas, a objeto de evitar las pérdidas por curvatura.
d. Como regla general, la altura mínima de los cables de fibra óptica sobre el suelo, a la temperatura de 30°C, y con el cable sin sobrecarga, corresponderá a la señalada en la tabla siguiente:

Tipo de lugar	Distancia medida verticalmente sobre el suelo [m]
Lugares poco transitables (montañas, praderas, cursos de agua no navegables)	5,50
Lugares transitables (localidades, caminos principales, calles y plazas públicas)	6,00
En cruces de caminos y calles	6,00

e. En los puntos de cruces del trazado con líneas eléctricas o con vías férreas, se considerará lo dispuesto en la norma NSEG 6 En71. "Electricidad cruce y paralelismos de líneas eléctricas", en lo que corresponda para corrientes débiles.
f. En cada punto de empalme o en lugares de futuros empalmes para derivaciones, se deberá dejar un tramo de cable enrollado y firmemente sujeto al soporte correspondiente.
g. Los cables de fibra óptica deberán asegurarse mediante amarras de material aislante.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.6.2. Soportes para tendido aéreo de cables de fibra óptica

El Proyecto Técnico, para la instalación de tendidos aéreos deberá considerar, en general y según corresponda, lo señalado en la letra C de la norma NSEG 5 En 71, "Reglamento de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes". Sin perjuicio de lo anterior, los soportes del tendido deberán cumplir durante toda la vida útil de la fibra, al menos, con lo siguiente:

a. Los soportes para tendidos aéreos deberán permanecer fijos y rígidos.
b. Para el caso de soportes tipo postes, estos deberán mantener la verticalidad y se deberán considerar mediciones periódicas en el Plan de Operaciones, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.8 del presente Anexo.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.7. Instalación en Situaciones Especiales, según sea comprometido en la Propuesta

La Proponente, en su respetivo Proyecto Técnico, deberá presentar una descripción detallada de los tipos de tendido que a continuación se señalan, de ser aplicable:

a. Introducción en túneles y edificios.
b. Cables de recorrido vertical.
c. Puentes.
d. Tendido subacuático.
e. Cualquier otra situación especial no considerada.

Respecto de estos tipos de tendido, se deberán tener presente las recomendaciones ITU-T y/o normas relacionadas.

Por otra parte, respecto de la instalación de cable subacuático, se deberá tener en consideración lo que se establece en el numeral 1.2.2.7.1 del presente Anexo.

1.2.2.7.1. Instalación cable subacuático

En caso de estimarlo conveniente, la Proponente podrá considerar como solución técnica la instalación, operación y explotación de TRIOT Terrestre, mediante Cables Marinizados o subacuáticos, constituyendo lo anterior una Situación Especial. Para ello, la solución técnica propuesta deberá ajustarse a lo establecido en las recomendaciones ITU-T L.430/L.28, L.431/L.29, L.432/L.30 y L.433/L.54. Asimismo, el Proyecto Técnico deberá contener la descripción de los requerimientos especificados en el numeral 1.2.2.1 del presente Anexo.

Respecto de la protección del cable, se exigirán las mismas condiciones que las establecidas para los sistemas de cable submarino de fibra óptica sin repetidores ópticos submarinos, señaladas en el numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo. En relación a los puntos de aterrizaje se deberá cumplir, según corresponda, con lo señalado en el numeral 1.1.3.1 del presente Anexo.

La Proponente, en su Proyecto Técnico, deberá describir las acciones para la instalación de este tipo de cables, detallando los estudios preliminares requeridos para lo mismo.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.8. Empalme de fibras ópticas

La Proponente deberá seleccionar empalmes que presenten los menores factores de pérdida de empalme extrínseco e intrínseco. El Proyecto Técnico deberá contener la descripción de cada uno de dichos factores, además de todas las medidas que se implementen a objeto de minimizar los impactos de los mismos. Los factores a considerar son los se listan a continuación:

a. Factores de pérdida extrínsecos:
    i. Desplazamiento transversal.
    ii. Desplazamiento longitudinal.
    iii. Desviación axial.
    iv. Calidad de los extremos de la fibra.
    v. Reflexiones de Fresnel.
b. Factores de pérdida intrínsecos:
    i. Variación de diámetro de la fibra (núcleo y revestimiento).
    ii. Desadaptación del diámetro del campo modal (monomodo).
    iii. No circularidad y no concentricidad del núcleo/campo modal de la fibra (monomodo).
    iv. Desplazamiento longitudinal.

La Beneficiaria deberá realizar las labores de empalme, de acuerdo con lo establecido en la recomendación ITU-T L.400/L.12, garantizando y certificando que las uniones de secciones de cable cumplen con los requerimientos del estándar exigido. El Proyecto Técnico deberá señalar qué tipo de empalmes será el empleado, describir el procedimiento asociado, además de incorporar lo siguiente:

a. Clasificación y características de los empalmes comprometidos, señalando los valores de pérdida por empalme.
b. Acciones de preparación de las fibras.
c. Pruebas de calidad de funcionamiento.

Con todo, la atenuación máxima permitida para todo empalme, en cada Troncal Terrestre, no podrá superar los 0,1 [dB], medido en la longitud de onda de 1.550 [nm] con OTDR en medición bidireccional.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.2.9. Respuestos de los componentes y elementos de las Troncales Terrestres

El Proyecto Técnico deberá considerar la disposición de la cantidad de cable de fibra óptica de repuesto suficiente —de acuerdo con las recomendaciones dadas por el proveedor correspondiente— para que, en caso de que se produzca algún tipo de daño en alguna parte del cable, dicha sección pueda ser reemplazada con una extensión de cable del mismo tipo.

Respecto de las características de transmisión del cable de repuesto, el Proyecto Técnico deberá considerar que este debe contener, al menos, la misma cantidad de filamentos de fibra óptica que la del cable tendido originalmente. Asimismo, dichos filamentos deberán tener las mismas características de transmisión que las contenidas en el cable que será reemplazado.

Asimismo, la Proponente deberá considerar la existencia de los elementos y componentes de repuesto necesarios para la solución de fallas y cortes, así como para las labores de mantenimiento preventivo y correctivo, a objeto de mitigar diferentes acciones climáticas, ambientales, de vida útil y de mala operación que dañan o alteran el correcto funcionamiento de los elementos y componentes que conforman cada Troncal Terrestre.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.3. POIIT Terrestre

Los POIIT Terrestres comprenden el sitio y la correspondiente edificación, donde se instalarán todos los elementos necesarios para la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso. En el Proyecto Técnico se deberá incluir, al menos, lo siguiente:

a. La superficie considerada para la instalación de todo lo necesario para la provisión del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.
b. Un diagrama conceptual con la disposición de cada uno de los POIIT Terrestres para el equipamiento inicial, basado en la superficie a considerar para cada POIIT Terrestre.
c. Un diagrama de bloques (esquemático) que señale la disposición de todo el equipamiento a instalar para efectos del monitoreo y supervisión de las condiciones de operación cada POIIT Terrestre, mostrando además, tanto las interfaces primarias u ODF, con la infraestructura propuesta para cada POIIT Terrestre como las interfaces exteriores de cada POIIT Terrestre.
d. Las especificaciones y diagramas de disposición las cámaras de acometida para Clientes, debiendo contar con un dimensionamiento para un mínimo inicial de tres Clientes.

La Beneficiaria será responsable de la instalación y de las pruebas de puesta en marcha de todos los elementos que se instalarán en los POIIT Terrestre

comprometidos, incluyendo: los ODF internos/externos, el cableado, los conectores, los empalmes, el *racking*, los sensores, los sistemas de protección contra incendios y de seguridad, las instalaciones de las alarmas, la gestión de la fibra y la gestión de cable. Lo anterior, también incluye las instalaciones para la comunicación entre los POIIT Terrestres y el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, para efectos de las operaciones de monitoreo, detección de fallas y supervisión de la Troncal Terrestre.

1.2.3.1. Consideraciones de diseño

La Proponente deberá considerar para el diseño de los POIIT Terrestres comprometidos, los requerimientos considerados en los próximos numerales. En el Proyecto Técnico se deberá considerar la provisión del terreno y de los elementos necesarios para asegurar el suministro estable de energía, y garantizar las condiciones ambientales, la protección contra incendios y de seguridad, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.3.1.3 del presente Anexo, además de determinar toda la infraestructura necesaria para que los POIIT Terrestres comprometidos sean capaces de cumplir con lo establecido en estas Bases Específicas, en relación a la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, y con la normativa vigente aplicable.

Con todo, las dimensiones de los sitios donde los POIIT Terrestres comprometidos serán emplazados deberán ser tales que contengan las dimensiones de dichos POIIT y deberán permitir la correcta prestación del Servicio de Infraestructura y de la Oferta de Servicios de Infraestructura en los términos establecidos en el Artículo 38° y en el numeral 7.2 del Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas. En este sentido, dichas dimensiones deberán permitir el aumento de la superficie utilizada por los POIIT Terrestres, según sea la demanda por el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

1.2.3.1.1. Sitios y ubicación de los POIIT Terrestres

Cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos deberá estar ubicado en zonas definidas como libres de riesgo de tsunami, inundación, avalancha, aluvión, acción volcánica, y el área cercana deberá mantenerse despejada de vegetación y malezas para disminuir los riesgos de incendio. Del mismo modo, la estructura que se instale deberá ser antisísmica, cumpliendo con toda la normativa aplicable a este respecto.

Además, cada POIIT Terrestre comprometido —y el sitio donde se emplace el mismo— deberá estar ubicado al interior de los Polígonos Referenciales de Localidad, de acuerdo con lo establecido en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. Para ello, se deberán privilegiar ubicaciones que permitan contar con condiciones apropiadas para la prestación de la Oferta de Servicio de Infraestructura y de las Contraprestaciones comprometidas, de acuerdo con lo establecido en los Artículos 38° y 39°, y en los Anexos N° 7 y N° 8, todos de las presentes Bases Específicas.

Al Proyecto Técnico se deberán adjuntar archivos georreferenciados que contengan las dimensiones y ubicación de los sitios en donde se implementarán los POIIT Terrestres, además de la ubicación de cada POIIT Terrestre comprometido. Dichos archivos deberán ser compatibles con las plataformas ArcView o ArcGIS, y cumplir con lo señalado en el numeral 2.1 del presente Anexo.

Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria en su Informe de Ingeniería de Detalle, tras determinar —mediante los estudios preliminares— las áreas específicas en las que exista baja probabilidad de ocurrencia de daños a la infraestructura debido a tsunamis, inundaciones o avalanchas, o bien en el caso de que se cumplan las condiciones para solicitar la modificación del emplazamiento de alguno de los Polígonos Referenciales de Localidad, de conformidad a lo establecido en el Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas; podrá precisar tanto la ubicación de los POIIT Terrestres comprometidos (sus coordenadas) como las dimensiones de los sitios en los que serán emplazados dichos POIIT Terrestres.

1.2.3.1.2. Condiciones ambientales en los POIIT

Cada POIIT Terrestre comprometido deberá estar construido de modo adecuado a las condiciones meteorológicas locales. Para ello, en el Proyecto Técnico, la Proponente deberá señalar y justificar las principales características técnicas ambientales, definidas en el Anexo A de la recomendación ITU-T L.51, para interiores de ambiente controlado que se implementarán en cada una de las salas que componen los POIIT Terrestre comprometidos, teniendo en consideración que en cada uno de ellos se deberá garantizar las siguientes condiciones ambientales en su interior:

a. Temperatura del aire: 20°C a 25°C.
b. Humedad relativa: 40% a 55%.

La Beneficiaria deberá implementar, al interior de cada POIIT Terrestre, sistemas de climatización, presurización y ventilación adecuados para resguardar las condiciones ambientales del POIIT Terrestre.

El Proyecto Técnico deberá considerar el diseño de los sistemas antes mencionados, incluyendo una descripción respecto de la instalación y la ubicación de equipos, la calidad de los materiales a utilizar y cualquier otro que sea pertinente. Asimismo, en el Proyecto Técnico deberá incluir:

a. Planos de disposición y ubicación de equipos.
b. Ubicación de puntos conflictivos o críticos.
c. Cálculo y diseño de protecciones eléctricas y alimentador exclusivos para climatización.

Sin perjuicio de lo anterior, en el caso de que los equipos, componentes y elementos a instalar en los POIIT Terrestres requieran de condiciones ambientales más exigentes, la Beneficiaria deberá señalarlo expresamente en su

Informe de Ingeniería de Detalle, además de incluir la información requerida en los literales a., b., y c., del párrafo anterior.

1.2.3.1.3. Supervisión de las condiciones de operación en los POIIT Terrestres

La Proponente deberá considerar la instalación de todos aquellos sensores que le permitan monitorear la temperatura, seguridad, nivel de agua, deformación, ángulo y cualquier otro relevante de los POIIT Terrestre comprometidos, de acuerdo con la recomendación ITU-T L.81. Las mediciones que se realicen a través de estos sensores, deberán ser supervisados por el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre; el Proyecto Técnico deberá incluir una descripción respecto de la forma en que este requerimiento será implementado.

Por otra parte, el sitio en donde se emplazará el POIIT Terrestre respectivo deberá contar con sistemas de seguridad y vigilancia, implementado a través de la instalación de cámaras de video, los cuales deberán estar conectados con el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.5 del presente Anexo. El Proyecto Técnico deberá contener una descripción del sistema de seguridad a implementar y de la forma en que se comunicarán éstos con el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, además de señalar cómo se llevará a cabo la gestión de alarmas en lo relacionado a estas materias. Además, el Proyecto Técnico deberá contar con una descripción y caracterización respecto del sistema de almacenamiento que deberá implementarse con el objeto de permitir que la información audiovisual que se recoja sea almacenada en el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, por un periodo de 30 días.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá describir la forma en que se implementarán los sistemas de seguridad del personal y de protección contra incendios, además de toda la infraestructura necesaria para que todos los POIIT Terrestres comprometidos sean capaces de cumplir con lo establecido en estas Bases Específicas.

La Proponente podrá comprometer libremente la cantidad de sensores y cámaras, entre otros elementos requeridos para estos efectos, que serán instalados en cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos, tendiendo en consideración que dicha cantidad deberá permitir el adecuado monitoreo y visualización de las instalaciones en cuestión.

1.2.3.1.4. Disposición de los espacios

Cada POIIT deberá considerar una o más salas en donde se ubicarán los equipos de telecomunicaciones de los Clientes y en ella sólo se podrán instalar equipos relacionados con las prestaciones de servicios de telecomunicaciones. Los requerimientos de diseño para esta sala incluyen la posibilidad de expansión, evitar filtraciones de agua, permitir el acceso de equipos de gran tamaño mediante la instalación de puertas de doble hoja de 2 [m] de alto y 1 [m] de ancho, la cercanía a las canalizaciones externas, la disposición de canalizaciones

para tendidos en su interior, considerar los efectos de fuentes de interferencia electromagnética y de vibraciones, y la implementación de la altura, iluminación, consumo eléctrico, prevención de incendios y aterramientos adecuados. La norma ANSI/TIA/EIA-569-C recomienda que el tamaño mínimo de la sala sea de 13,5 [m^2] (3,7 [m] x 3,7 [m]), considerando que la estimación de espacio para sala debe ser de, al menos, de un 70% del área utilizable de la edificación total del POIIT Terrestre.. El Proyecto Técnico podrá considerar medidas distintas a las señaladas, según sea el dimensionamiento del POIIT Terrestre correspondiente; las que deberán, a lo menos ser equivalentes a las indicadas.

Las salas donde se ubicarán los equipos de telecomunicaciones de los Clientes y los Clientes de las Contraprestaciones, contendrán únicamente puntos de terminación e interconexión de cableado, equipamiento de control y equipamiento activo de telecomunicaciones de dichos Clientes; el equipamiento de energía no podrá ser instalado en este espacio. Estas salas deberán estar ubicadas en el centro del área del POIIT Terrestre y, en caso que el POIIT comprometido tenga más de un piso, se debe considerar que cada uno de ellos debe contener una de estas salas. Asimismo, se deberá considerar una sala independiente y exclusiva para la instalación, operación y explotación de los ODF comprometidos en cada POIIT Terrestre.

La Proponente deberá considerar además en el diseño de los POIIT Terrestres, al menos, los siguientes aspectos: las salas deben estar apropiadamente iluminadas, no deben tener cielorraso, deben disponer de sobre piso o piso elevado, deben considerar la disposición de paneles eléctricos propios y de ventilación o aire acondicionado, de acuerdo con las características que se instalarán en dicha sala. Del mismo modo, el diseño deberá considera una sala diferente para contener los tableros y sistemas de energía.

Considerando todo lo anterior, el Proyecto Técnico deberá incluir un diagrama esquemático de cada POIIT Terrestre comprometido, señalando las dimensiones de cada una de las salas y la disposición de lugares para los equipos que instalarán los Clientes, los tableros y equipos de energía, las cámaras de acometida y las canalizaciones de acometida y de interiores. Del mismo modo, deberá incluir diagramas relacionados con los cableados (datos y energización). Cabe destacar que además, el Proyecto Técnico deberá considerar el cumplimiento de las normas, TIA/EIA 568-C/D y ANSI/TIA/EIA 607-B, relacionadas con el cableado estructurado y el sistema de puesta a tierra, respectivamente. Asimismo, todos los gabinetes que se utilicen para montar los equipos deberán cumplir con la norma ETS 300 119.

Los POIIT Terrestres deberán considerar la inclusión de un área de trabajo o área de atención a personal de Clientes, que corresponde a un espacio adecuado para las labores del personal técnico que desarrollará las actividades de los Clientes, de las Contraprestaciones y de la propia Beneficiaria para casos de visitas, en casos de fallas y cortes, y para el mantenimiento local del equipamiento. El Proyecto Técnico deberá describir la forma en que este espacio será implementado, sus dimensiones y los inmuebles y equipos que contendrá.

1.2.3.1.5. Cámaras de acometida al POIIT Terrestre

Estas cámaras permiten la acometida de cables desde el exterior al interior del POIIT Terrestre. Las características de las cámaras de acometidas corresponden a las señaladas en el numeral 1.2.2.5.2 del presente Anexo, relacionadas con los requerimientos para las cámaras de empalme y de paso.

El Proyecto Técnico y el Informe de Ingeniería de Detalle deberán considerar una disposición inicial de, al menos, tres (3) cámaras de acometida para cada POIIT Terrestre, debiendo especificar cómo se accederá desde el límite perimetral del sitio dispuesto para el POIIT respectivo y se implementarán las canalizaciones de acometida que permitan el acceso a las distintas salas consideradas en el POIIT Terrestre respectivo. La Beneficiaria deberá considerar que la cantidad de cámaras de acometida deberá ser expandida de acuerdo con la demanda por las mismas, teniendo con consideración lo establecido en el cuarto párrafo del numeral 1.2.1.1.2 del presente Anexo.

1.2.3.1.6. Canalizaciones de acometida y de interiores del POIIT Terrestre

El Proyecto Técnico deberá señalar el tipo de canalizaciones de acometida y de interiores que se implementarán, incluyendo las especificaciones técnicas de las mismas.

Las canalizaciones de acometida corresponderán a las canalizaciones que permitirán soportar el tendido de cables de Clientes, entre el deslinde del sitio del POIIT Terrestre y la cámara de acometida respectiva. Cada POIIT deberá contar con un conjunto de estas canalizaciones, que permitan a los Clientes acceder al POIIT Terrestre desde el exterior del sitio. Para ello, el Proyecto Técnico debe considerar los espacios físicos para el despliegue inicial y futuro, de este tipo de canalizaciones. Asimismo, la Beneficiaria deberá incluir en el manual de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura, señalado en el punto iii. del literal a. del inciso segundo del Artículo 34° de las presentes Bases Específicas, las condiciones y características operacionales y técnicas para las acometidas de los Clientes desde el exterior del sitio del POIIT Terrestre.

Las canalizaciones interiores corresponderán a las canalizaciones que permitirán desplegar tendidos de cables de fibra óptica al interior de cada POIIT Terrestre comprometido, desde la cámara de acometida a la o las salas en donde se ubicarán los equipos de telecomunicaciones de los Clientes y desde esta sala a la sala en donde se ubicarán los ODF. Estas canalizaciones, cuya implementación físicamente es horizontal o vertical dependiendo de si el POIIT tiene uno o más pisos, pueden ser ductos, bandejas y escalerillas portacables, entre otros, siendo altamente recomendado que contengan elementos cortafuegos.

Las canalizaciones de acometida podrán ser: ductos soterrados, ductos bajo piso, ductos bajo piso elevado, ductos aparentes, bandejas, ductos sobre cielorraso y ductos perimetrales. Las secciones de estas canalizaciones dependen de la cantidad de cable que deben alojar y el diámetro externo de los mismos, debiendo

considerar holguras para su tendido, de acuerdo con lo señalado en el punto 8 de la norma eléctrica chilena NCH Elect. 4/2003.

La Proponente deberá señalar en el Proyecto Técnico cuál tipo de canalización implementará, incluyendo las especificaciones técnicas de la misma. Además, deberá especificar la distancia de separación de esta canalización con la correspondiente para los cables de energía, según lo señalado en el punto 5.4.4 de la norma eléctrica chilena, NCH. Elect. 4/2003.

1.2.3.2. ODF

En cada POIIT Terrestre comprometido, la Proponente deberá considerar la instalación de un par de ODF. Cada ODF deberá contar con un espacio suficiente para operar cables internos de fibra óptica con un radio mínimo de curvatura de la fibra de 30 [mm].

El Proyecto Técnico deberá contener la información requerida para la instalación, la operación y la explotación de cada uno de los ODF considerados en su Propuesta. En este sentido, se deberá incluir en el Proyecto Técnico, la descripción de las características técnicas asociadas a este elemento.

Cada ODF de fibra óptica deberá permitir una fácil conexión a las terminaciones de fibra de cada TRIOT Terrestre. El Proyecto Técnico deberá considerar al ODF como una unidad integrada a montar sobre un gabinete o una pared, que permitirá la interconexión de cada filamento de fibra óptica en particular y que podrá ser utilizado como caja de distribución.

La Beneficiaria podrá, en el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle, precisar la información entregada en el respectivo Proyecto Técnico a este respecto.

1.2.3.3. Punto de acceso óptico COEOIT

El Proyecto Técnico deberá considerar un punto de acceso para la realización de mediciones de atenuación al COEOIT en cada POIIT Terrestre comprometido. Asimismo, deberá recomendar las mediciones de rutina a realizar como parte del mantenimiento de largo plazo, a objeto de mantener la *performance* del tendido, debiendo describir la forma en que este se implementará.

1.2.4. Suministro de energía

En el caso de no contar con la generación de la cantidad de energía eléctrica necesaria para alimentar a los equipos de los Clientes, el Proyecto Técnico deberá contener el diseño, la instalación y la operación de un sistema de generación híbrido, que contemple el uso de energías renovables (sistemas eólicos y/o fotovoltaicos) y —a modo de complemento— de grupos electrógenos (generadores diésel), que cumpla con toda la normativa sectorial vigente. La potencia instalada

se deberá aumentar según sea la demanda, con el objetivo de permitir el funcionamiento adecuado de los equipos que los Clientes instalarán y operarán al interior de cada POIIT Terrestre. Cabe destacar que el sistema de generación propuesto debe dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.8 del presente Anexo.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá considerar que para cada POIIT Terrestre se requerirá la implementación de un sistema de respaldo que pueda proveer de, al menos, ocho (8) horas de autonomía.

1.2.5. Sistema de monitoreo y supervisión de Troncal Terrestre

Cada Troncal Terrestre deberá contar con un Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, que centralizará toda la información proveniente de cada uno de los POIIT Terrestres y de los TRIOT Terrestres, todos comprometidos en el Proyecto Técnico respectivo. El Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre deberá facilitar:

a. La localización e identificación de fallas y alarmas, y de vulneración a la seguridad.
b. La corrección de fallas, cuando corresponda.
c. El control remoto, supervisión y monitoreo del suministro de energía de cada POIIT Terrestre comprometido, en lo que se refiere a su estado de funcionamiento y al estado de los parámetros que lo caracterizan.
d. La mantención de un inventario de los componentes del POIIT Terrestres y de la planta de suministro de energía, si corresponde, que deberá contener, al menos: número del componente, nombre descriptivo, número de serie, fecha de fabricación, fecha de instalación, versiones de software, hardware y firmware. Lo mismo, con su respectiva identificación, se deberá mantener para los repuestos.
e. La disposición de una base de datos actualizable (de corresponder, ante el cambio de algún elemento debido a alguna falla o a alguna modificación en la configuración) con la configuración del tendido, que incluya los parámetros de alimentación de energía y de configuración, los umbrales para las alarmas, las mediciones de línea base y cualquier otro dato que sea pertinente.

En caso que el Proyecto Técnico considere una planta de suministro de energía, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.4 del presente Anexo, la Beneficiaria podrá contar con un sistema independiente de control, supervisión y monitoreo de la planta de suministro de energía del POIIT respectivo, en lo que se refiere a sus estados de funcionamiento, a los parámetros que lo caracterizan, y control periódico de la información de operación. La administración de esta información corresponderá a la Beneficiaria, debiendo emplear el COEOIT para la transmisión de los datos referidos a estos efectos.

Asimismo, en el Proyecto Técnico se deberá especificar la ubicación del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, la cual no podrá estar fuera de la Zona de Servicio solicitada, además de describir todo el equipamiento y software

que deberá ser instalado y operado con el objetivo de lograr el correcto funcionamiento de este sistema. Sin perjuicio de lo anterior, en el caso de que la Proponente cuente con un NOC, que se encuentre fuera de la Zona de Servicio solicitada, dicho NOC podrá ser considerado en el Proyecto Técnico como el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre requerido en la medida que las funcionalidades del mismo se ajusten a los requerimientos exigidos para este Centro en el presente numeral. No obstante, la Proponente deberá posibilitar el acceso remoto al sistema, debiendo contar con los elementos necesarios para efectuar pruebas y acceder a dicho sistema desde la oficina de atención a Clientes. Asimismo, la Beneficiaria deberá entregar SUBTEL -mediante un perfil de usuario- el acceso remoto a su Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrstre y/o el NOC (que cumpla con dicha funcionalidad), que permita acceder a información centralizada de monitoreo y supervisión del Servicio de Infraestructura.

1.2.5.1. Localización de fallas

El Proyecto Técnico deberá considerar y describir la implementación de un mecanismo de localización de fallas, utilizando un OTDR.

1.2.5.2. Canal Óptico Exclusivo para la Operación de Infraestructura de Telecomunicaciones

En el Proyecto Técnico se deberá considerar que uno de los Canales Ópticos Terrestres comprometidos para cada TRIOT Terrestre será destinado exclusivamente para el monitoreo de la operación y detección de fallas de la Troncal Terrestre respectiva. A través de dicho par de filamentos de fibra óptica, denominado COEOIT, deberá transmitirse, entre otras, la información captada por los sensores o la que será utilizada por los controladores y actuadores que permitirán la operación remota de los sistemas comprometidos para climatización, alumbrado, seguridad de sitios (cámaras de vigilancia), etc. El Proyecto Técnico deberá contener una descripción de la manera en que el COEOIT formará parte del sistema de monitoreo y detección de fallas, y de la información que se transmitirá a través de él, hasta el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, para su procesamiento.

1.2.6. Requerimientos técnicos para Contraprestaciones de las Troncales Terrestres

La Proponente deberá considerar la implementación de las Contraprestaciones conforme lo señalado en el Artículo 39° de las presentes Bases Específicas. En el Proyecto Técnico se deberá incluir la descripción de la solución propuesta para estos efectos, considerando los requerimientos establecidos en los numerales 8.2.2 y 8.2.3, ambos del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.

1.2.7. Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura

La Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura a comprometer por la Proponente deberá ser de, al menos, un 98% del tiempo medido en un año. El Proyecto Técnico deberá describir detalladamente todas las disposiciones necesarias para el cumplimiento de esta exigencia.

La Beneficiaria deberá notificar a SUBTEL cualquier tipo de falla que se produzca en la Troncal Terrestres respectiva. Del mismo modo, deberá entregar un reporte que describa la forma y la oportunidad en que la falla en cuestión ha sido o será resuelta, además de los tiempos de respuesta, de restauración y de resolución involucrados en dicha operación, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.2.7.1 del presente Anexo. El plazo máximo para efectuar la entrega de los aludidos reportes será de cinco (5) días hábiles contados desde ocurrida la falla.

1.2.7.1. Tiempo de respuesta a fallas

Para efectos de este Concurso, la severidad de las fallas de clasifica en los siguientes tres niveles:

a. Crítica (severidad 1): Para la Beneficiaria no es posible prestar el Servicio de Infraestructura en los términos requeridos en las presentes Bases de Concurso. Esta condición por lo general se caracteriza por la falla total del tendido y requiere corrección inmediata. Además, cualquier condición que pueda afectar severamente la seguridad del personal, también será considerada como una falla crítica de nivel de severidad 1.

b. Mayor (severidad 2): El tendido no funciona parcialmente, pero todavía puede ser usado por la Beneficiaria. La parte del tendido que no funciona, dificulta gravemente las operaciones, pero ejerce un efecto menos crítico que las condiciones con nivel de severidad 1.

c. Menor (severidad 3): La Beneficiaria puede utilizar el tendido y ejerce un impacto reducido o limitado en su funcionamiento. La condición no es crítica ni dificulta gravemente las operaciones generales.

Dependiendo del nivel de severidad de la falla, se exige cumplir con los tiempos de respuesta a fallas, según sea el tipo de falla, de acuerdo con lo que se establece en el siguiente cuadro.

	Nivel de servicio		
Clasificación de la solicitud de asistencia	Crítico	Mayor	Menor
Ventana de soporte	7 x 24		
Tiempo de respuesta	30 minutos	1 hora	Siguiente día hábil
Tiempo de restablecimiento	6 horas	12 horas	36 Horas

Tiempo de resolución	7 días corridos	15 días corridos	30 días corridos

Dónde:

a. El tiempo de respuesta corresponde al tiempo medido desde la fecha y la hora de la ocurrencia de la falla y su registro en el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre hasta que ambas partes (la Beneficiaria y el proveedor y/o encargado del mantenimiento y reparaciones) se encuentran comunicadas y trabajando sobre el problema. SUBTEL deberá recibir copia de dicha notificación, adjunta al reporte requerido en el segundo párrafo del numeral 1.2.7 del presente Anexo.

b. El tiempo de restablecimiento corresponde al tiempo medido desde que ambas partes comienzan a trabajar en la falla y se determina el tipo de severidad y las causas de la misma, hasta el momento en que se proporcionan los medios necesarios para regresar el tendido a su estado operativo en condiciones normales.

c. El tiempo de resolución corresponde a la medida de tiempo desde que la Beneficiaria notifica la falla, hasta el momento en que se soluciona la misma.

1.2.8. Plan de Operaciones

La Beneficiaria será responsable de operar y de explotar la Troncal Terrestre correspondiente, y de proveer mantenimiento y soporte operacional durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Respecto de la operación, el Proyecto Técnico deberá incluir una descripción detallada de los procedimientos que se han de seguir para hacer efectiva las prestaciones asociadas a la Oferta de Servicios de Infraestructura, establecida en el Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas. Además, deberá incluir al menos:

a. Los plazos asociados a la tramitación del contrato de arrendamiento u otro título análogo que otorguen derechos de uso y goce de un Canal Óptico Terrestre y de las restantes prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura, teniendo en cuenta los aspectos técnicos y legales involucrados.
b. Las obligaciones de la Beneficiaria y del Cliente.
c. Los requerimientos técnicos y legales para los Clientes.
d. Cualquier otro aspecto técnico que sea relevante.

Respecto del mantenimiento, monitoreo y detección de fallas, el Proyecto Técnico deberá incluir, al menos, una descripción detallada de los procedimientos asociados a las mantenciones preventiva y correctiva, la localización y resolución de fallas, el reemplazo de hardware de repuesto, la reparación en caso de corte o de falla del cable de fibra óptica, entre otros. Para lo anterior, deberá considerar lo establecido en las recomendaciones ITU-T L.300/L.25, L.302/L.40,

L.200/L.51, L.312/L.68 y L.391/L.81, en particular, todo lo relacionado con las actividades de mantenimiento, mediciones y pruebas. En este sentido, el Proyecto Técnico deberá incluir adicionalmente, como mínimo, lo siguiente:

a. La definición de niveles o de categorías de mantenimiento, asociados a cierta periodicidad.
b. El establecimiento, operación y mantención de un Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, ubicado dentro de la Zona de Servicio, con base de funcionamiento de 24x7.
c. El registro de todos los defectos/fallas en la Troncal Terrestre respectiva, incluyendo los detalles de la duración de la inactividad.
d. El establecimiento de protocolos ante fallas, determinando acciones correctivas y mecanismos de comunicación.
e. Los protocolos de seguridad ante eventuales siniestros y/o desastres naturales.
f. Cualquier otro que sea aplicable.

El Proyecto Técnico deberá especificar la periodicidad con que se llevarán a cabo las operaciones asociadas al mantenimiento preventivo, detallando las pruebas y mediciones que se contemplan. Asimismo, la Beneficiaria deberá declarar y fundamentar en el Informe de Ingeniería de Detalle, la periodicidad con que se realizarán las operaciones asociadas al mantenimiento preventivo, especificando las pruebas y mediciones que se llevarán a cabo en ellas, para asegurar un óptimo funcionamiento durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases de la Troncal Terrestre respectiva. En este sentido, se deberá considerar una periodicidad anual para el mantenimiento preventivo que se realizará en las Troncales Terrestres. El Informe de Ingeniería de Detalle deberá contener las especificaciones de mantenimiento para asegurar, al menos:

a. Que los ductos para canalizaciones soterradas y de los soportes de tendidos aéreos (postes) permanezcan en el lugar donde fueron instalados y que siempre se encuentren fijos y rígidos.
b. Para el caso de soportes tipo postes, el mantenimiento de su verticalidad.
c. Un adecuado estado de las obras civiles de los POIIT y TRIOT Terrestres comprometidos.
d. La estabilidad de las características técnicas de los cables de fibra óptica y principales elementos comprometidos.

Una vez iniciados los servicios, la Beneficiaria deberá generar un Reporte respecto del estado de la Troncal Terrestre, a partir de los resultados obtenidos de estas operaciones, y presentarlo a SUBTEL, de acuerdo con lo establecido en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 34° de las Bases Específicas, las Beneficiarias deberán entregar los manuales de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura y de mantenimiento, al momento de la solicitud de la recepción de obras. Sin perjuicio de lo anterior, los contenidos y el formato de dichos manuales serán tratados de manera previa al plazo fijado, en las mesas de seguimiento establecidas en el Anexo N° 10 de las Bases Específicas. No obstante lo anterior, dichos manuales deberán incluir, al

menos, los temas requeridos en el presente Anexo, además de una descripción de la Oferta de Servicios de Infraestructura comprometida por la Beneficiaria, incluyendo las exigencias establecidas en estas Bases del Concurso a este respecto, para el caso del primer manual.

1.2.9. Requerimiento de experiencia para proveedores e instaladores

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 31° de las Bases Específicas, el Proyecto Técnico deberá incluir todos los antecedentes que permitan verificar que el proveedor de los elementos que conforman las Troncales Terrestres cumple con los siguientes requisitos. Cabe señalar que los antecedentes necesarios para verificar la veracidad de las declaraciones emitidas por el proveedor y/o instalador serán suficientes en la medida que los mismos contengan y den fe de toda la información requerida en el presente numeral.

a. Experiencia en otros proyectos de tendido de cable de fibra óptica:
    i. Participación en proyectos llave en mano de, al menos, tres (3) tendidos de cable de fibra óptica desplegados completamente. La Proponente deberá incluir una breve descripción técnica de los proyectos, incluyendo el valor de los mismos.
    ii. Señalar la sumatoria de [km] de cable instalado, diferenciando por proyecto.

b. Señalar experiencia del personal para los puestos clave:
    i. Gerente de proyecto.
    ii. Gerente Comercial.
    iii. Ingeniero de proyectos.

En el caso de que la Beneficiaria requiera modificar a alguno de los proveedores y/o instaladores individualizados en el Proyecto Técnico adjudicado, dicha modificación sólo podrá llevarse a cabo en el plazo que medie entre la adjudicación de la Propuesta y la presentación del Informe de Ingeniería de Detalle, debiendo incluirse en el antedicho informe la identificación del nuevo proveedor y/o instalador, la documentación que acredita el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el presente numeral y una adecuada justificación que sustente la modificación requerida. Asimismo, la Contraparte Técnica evaluará que con esta modificación no se menoscabe el cumplimiento de los requisitos establecidos en las Bases de Concurso, en concordancia con lo señalado en el Artículo 18° de las Bases Específicas.

1.3. Zona de Servicio y Zona de Servicio Mínima

El Proyecto Técnico deberá señalar expresamente los límites geográficos de la Zona de Servicio y de la Zona de Servicio Mínima a ser consideradas en la tramitación de la(s) concesión(es) del servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° de las Bases Específicas.

1.3.1. Zona de Servicio

La Proponente deberá considerar que, en el caso de la Troncal Submarina Austral, la extensión de la Zona de Servicio deberá corresponder como máximo a las regiones donde se instalarán los POIIT y TRIOT Submarinos comprometidos, mientras que en el caso de las Troncales Terrestres, la extensión de la Zona de Servicio deberá corresponder, como máximo, a la región donde se instalarán los POIIT y TRIOT Terrestres comprometidos en la respectiva Troncal. La Zona de Servicio debe contener geográficamente a toda la Zona de Servicio Mínima.

Asimismo, la Proponente deberá acompañar a su Proyecto Técnico un archivo georreferenciado de la Zona de Servicio, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), con sus archivos .DBF, .SBN, .SBX, .SHX, .PRJ y .SHP individuales.

1.3.2. Zona de Servicio Mínima

La Proponente deberá considerar como Zona de Servicio Mínima a la ubicación y la superficie correspondiente al sitio en donde se instalen los POIIT comprometidos en el Proyecto Técnico respectivo.

Los POIIT comprometidos se deberán ubicar al interior de los correspondientes Polígonos Referenciales de Localidad identificados en el Anexo N° 4, a excepción de los POIIT señalados en el numeral 1.1.1.4 del Anexo N° 1°, ambos de las presentes Bases Específicas, y de cualquier otro POIIT que la Proponente comprometa en su Proyecto Técnico.

En el evento de considerarse la instalación de torres indicada en el Artículo 12° de estas Bases Específicas, la ubicación de estos elementos deberán considerar lo señalado en el numeral 1.9 del presente Anexo.

Asimismo, la Proponente deberá acompañar a su Proyecto Técnico un archivo georreferenciado de la Zona de Servicio Mínima, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), con sus archivos .DBF, .SBN, .SBX, .SHX, .PRJ y .SHP individuales.

1.4. Infraestructura óptica para telecomunicaciones propia

En caso que el diseño propuesto considere la utilización de infraestructura óptica de telecomunicaciones de propiedad de la Proponente, esta deberá ser identificada expresamente, mediante la inclusión de los actos administrativos autorizatorios de la misma en el Proyecto Técnico, según se establece en el Artículo 31°, considerando lo establecido en los numerales 1.1.1.6 y 1.2.1.2, ambos del presente Anexo de estas Bases Específicas.

Asimismo, la Proponente deberá incluir todas las características técnicas requeridas en los numerales 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.2.2.1, 1.2.5, 1.2.6 y 1.2.7 todos

del presente Anexo, respecto de la fibra óptica y las características de los cables de fibra óptica tendidos.

1.5. Informe de Ingeniería de Detalle

De acuerdo con el Artículo 32° de las presentes Bases Específicas, la Beneficiaria deberá hacer entrega a SUBTEL del denominado Informe de Ingeniería de Detalle, el cual deberá dar cuenta del diseño definitivo de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, en concordancia con la solución técnica propuesta en su Proyecto Técnico. En los próximos numerales se describen los contenidos mínimos que deben ser incluidos en dicho informe, según sea el tipo de Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada. Sin perjuicio de lo anterior, el Informe de Ingeniería de Detalle deberá contener toda la información requerida en los distintos numerales del presente Anexo. En este sentido, cabe señalar que tanto el detalle de los contenidos que se deberán desarrollar como el formato de presentación de dicho informe serán establecidos por la Contraparte Técnica designada por SUBTEL para el seguimiento de la elaboración del Informe de Ingeniería de Detalle, conforme a lo indicado en el numeral 10.1 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

1.5.1. Troncal Submarina Austral

El Informe de Ingeniería de Detalle asociado a la Troncal Submarina Austral, deberá corresponder a una memoria descriptiva que explique la naturaleza y los alcances del Proyecto, conteniendo las especificaciones técnicas de los equipos, componentes y elementos que serán implementados para la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, el trazado definitivo del cable submarino, la ubicación definitiva de los POIIT, Estaciones de Amplificación en Tierra, puntos de aterrizaje, oficina de atención a Clientes, Centro de Gestión del Sistema, entre otros; las normas y estándares que adopta la solución propuesta, y los estudios, ensayos y pruebas requeridos para la construcción, montaje y operación, entre otros, debiendo guardar concordancia con el Proyecto Técnico adjudicado. En este sentido, dicho informe deberá contener, como mínimo, los contenidos que se listan a continuación, sin perjuicio del desarrollo de cualquier otro que permita lograr una comprensión acabada del Sistema que será implementado.

a. La descripción general del Proyecto y sus objetivos, incluyendo:
    i. La topología del Sistema.
    ii. La descripción del sistema de gestión y monitoreo que se implementará.
    iii. El detalle de la cantidad y la especificación técnica de cada uno de los equipos, componentes y elementos que estarán instalados en cada POIIT Submarino comprometido al momento del inicio de Servicio de Infraestructura y cuando el Sistema opere según lo comprometido.
    iv. Los planos de diseño del Sistema, incluyendo además los planos particulares de cada subsistema y un diagrama de bloques del Sistema completo, según sea el tipo de solución técnica prevista.

v. La información de Calificación y los certificados del proveedor, ajustándose a los requerimientos del numeral 1.1.1.7 del presente Anexo.
vi. El listado de los permisos, las concesiones y las autorizaciones que se han tramitado (adjuntando la documentación presentada y copia del permiso, concesión o autorización en cuestión) y el de las que serán tramitadas para el despliegue del Sistema.

b. La descripción del trazado del cable submarino de fibra óptica definitivo, incluyendo:
i. Las modificaciones realizadas al trazado propuesto en el Proyecto Técnico y su justificación.
ii. La RPL.
iii. La longitud de cable submarino y la del cable que se desplegará por tierra, si corresponde, identificando los tipos de protección que serán utilizados en las distintas profundidades de instalación y su correspondiente longitud.
iv. Los datos batimétricos pertinentes (profundidades, coordenadas geográficas, tipos de suelos, tipos de uso de columna marina y fondo submarino, líneas de baja y pleamar de lugares de aterrizaje), así como las condiciones geográficas del trazado entre punto de aterrizaje y POIIT.
v. Los planos detallados para la construcción y montaje del tendido en las zonas de las acometidas en los puntos de aterrizaje y del anclaje del tendido según corresponda.
vi. La descripción geológica, climatológica y de cualquier otra índole relevante de las zonas en las que se instalará el cable.
vii. Las medidas de mitigación de riesgos para el cable submarino que se implementarán.
viii. El trazado sobre una carta de navegación y en formato digital.

c. La especificación definitiva de los equipos, componentes y elementos que se desplegarán en la Planta Húmeda, incluyendo según corresponda:
i. La descripción del cable submarino de fibra óptica a desplegar, incluyendo las especificaciones técnicas para la fabricación, la adquisición y el tendido del cable, considerando al menos: las características de protección de las secciones de cable que se encuentren en el fondo submarino, en particular en aguas poco profundas, las longitudes de cable según tipo de protección considerada y cualquier otro requerimiento especial que asegure la instalación y operación eficiente y efectiva de esta infraestructura física para telecomunicaciones.
ii. Las memorias de cálculo que describan las metodologías utilizadas y detallen los elementos considerados para los cálculos de todos los enlaces ópticos diseñados, así como todos los cálculos requeridos para la determinación de los equipamientos, componentes y elementos a desplegar durante la construcción y montaje del Sistema.
iii. Las especificaciones técnicas del tipo de fibra óptica seleccionada por la Proponente para la implementación del Sistema, incluyendo al menos los parámetros considerados en las recomendaciones ITU-T G.652, G.654 o G.655, según corresponda; los valores esperados

de atenuación (con y sin margen) y los valores esperados de niveles de recepción al momento de la instalación y durante la vida útil del Sistema para cada uno de los enlaces ópticos, además de:

- El rango de operación de longitudes de onda y la velocidad de propagación.
- Las características dimensionales de la fibra óptica seleccionada.
- El coeficiente de atenuación promedio de las fibras ópticas en el cable, incluyendo las pérdidas por empalme referidas a 1 [km] (valor medio y desviación estándar u otros parámetros estadísticos), junto con el valor máximo aceptable de incremento de atenuación localizada debido a la heterogeneidad local del núcleo de fibra producido durante el proceso de fabricación de la fibra. Además, se deberá especificar la sensibilidad de las mediciones para detectar los incrementos de atenuación localizada debido al estrés localizado inducido por las operaciones con el cable. Del mismo modo, se deberán indicar las variaciones de atenuación esperables de la fibra en el cable por cambios de temperatura, según lo especificado en el numeral 1.1.2.6 del presente Anexo. Además, la Beneficiaria deberá declarar los criterios de aceptación respecto de estos factores.
- Las características de dispersión cromática (valor medio y desviación estándar) y la gestión de la dispersión cromática (incluyendo el mapa de gestión de la dispersión cromática con tolerancias) a lo largo del Sistema, incluyendo las tolerancias de dispersión, su impacto en la mantenibilidad del Sistema y los mecanismos que se implementarán para contrarrestar sus efectos.
- Las longitudes de onda con cero dispersión cromática y su pendiente (si DSF es utilizada).
- La dispersión por modo de polarización.
- El área efectiva del núcleo de fibra.
- Los parámetros no lineales de la fibra.
- La longitud de onda de corte y la descripción método de prueba de referencia de la recomendación ITU-T o cualquier otro que permita llevar a cabo su medición.
- Los resultados esperados para el alargamiento de la fibra durante la prueba de resistencia y los valores de duración de la prueba; estos valores deberán permitir que el efecto acumulado del alargamiento de la fibra durante el tendido, la recuperación de cualquier alargamiento permanente de la fibra debido al alargamiento residual del cable cumpla con el objetivo de vida útil diseñada del Sistema.
- Los empalmes de fibras, incluidos los empalmes híbridos, deben tener al menos las mismas características mecánicas que las fibras principales especificadas.
- Los métodos de prueba que se habrán de adoptar para la medición de las características geométricas, ópticas y de transmisión de la fibra, que deben proporcionar resultados

conformes a los resultados obtenidos a través de los métodos de prueba de referencia como se indica en la recomendación ITU-T.

iv. Las especificaciones técnicas (mecánicas, ópticas, eléctricas y de transmisión) para los repetidores ópticos, unidades de derivación y ecualizadores óptico, entre otros, que serán instalados, según corresponda, además de los planos de diseño y de instalación y montaje, y de información respecto de la fabricación, instalación y operación, y cualquier otra información que sea relevante.

v. Las cantidades de cable y de equipos, componentes y elementos de repuesto y su correspondiente justificación.

d. La especificación definitiva de los equipos, componentes y elementos que se desplegarán en la Planta Seca, incluyendo según corresponda:

i. Puntos de aterrizaje:
- Los detalles de la ubicación de los puntos de aterrizaje, incluyendo coordenadas y fotografías de los sitios en donde se instalarán.
- Las especificaciones técnicas para la construcción de los BMH.
- Los planos de construcción de los BMH.
- Las memorias de cálculo que describan las metodologías utilizadas y detallen los elementos considerados para todos los cálculos realizados.
- La descripción y caracterización de la instalación del Cable Terrestre.

ii. POIIT Submarinos/Estación de Amplificación en Tierra:
- Los detalles de la ubicación de los POIIT Submarinos/Estación de Amplificación en Tierra, incluyendo coordenadas y fotografías de los sitios en donde se instalarán.
- Las especificaciones técnicas para la construcción de las obras civiles de cada POIIT Submarino/Estación de Amplificación en Tierra comprometido.
- El detalle de la cantidad y la especificación técnica de cada uno de los equipos, componentes y elementos que estarán instalados en cada POIIT Submarino/Estación de Amplificación en Tierra comprometido al momento del inicio de Servicio de Infraestructura y cuando el Sistema opere según lo comprometido.
- Los planos de disposición de los equipamientos comprometidos en su Proyecto Técnico que se instalarán en cada POIIT Submarino/Estación de Amplificación en Tierra.
- Los planos de construcción y de montaje de cada uno de los elementos y sistemas considerados en cada POIIT Submarino/Estación de Amplificación en Tierra comprometido.
- Las memorias de cálculo que describan las metodologías utilizadas y detallen los elementos considerados para todos los cálculos realizados.

iii. Planta de suministro de energía:

- Las especificaciones técnicas de alimentación de energía para cada POIIT, considerando: la ubicación geográfica de los POIIT comprometidos. la respectiva potencia a ser instalada y la tramitación correspondiente ante la SEC; además de describir la solución de obtención de energía renovable.
- Los detalles de la ubicación de las plantas de suministro de energía, incluyendo además de las coordenadas, los planos de ubicación y fotografías de los sitios.
- Las memorias de cálculo que describan las metodologías utilizadas y detallen los elementos considerados para todos los cálculos realizados.

iv. Especificaciones técnicas de todos los equipamientos a instalar en la Planta Seca (SLTE, PFE, Controlador de Mantenimiento y cualquier otro).

e. El listado de partidas para la instalación de la Troncal Submarina.
f. La identificación de los proveedores y de los instaladores de los equipos, elementos y componentes del Sistema, los cuales deberán dar cumplimiento a lo requerido en el numeral 1.1.9 del Anexo N° 1.
g. La(s) ubicación(es) de la(s) Oficina(s) de Atención al Cliente.
h. La descripción detallada de las pruebas que se realizarán en cada una de las fases de implementación del Sistema, según lo establecido en los numerales 1.1.5 y 1.7 del presente Anexo, incluyendo los procedimientos asociados y los resultados esperados.
i. La periodicidad del mantenimiento preventivo y la descripción de las pruebas y mediciones que serán llevadas a cabo.
j. El listado de los estándares y recomendaciones que la solución técnica definitiva adopta, indicando el título y la versión de cada uno de ellos.
k. El cronograma detallado de la implementación del proyecto, que contenga las actividades, los recursos, los plazos y los hitos de:
    i. La adquisición, aprobación, requerimiento de materiales, equipamientos, componentes y elementos que conforman el Sistema.
    ii. La instalación del Sistema, indicando el despliegue de cada uno de los puntos de aterrizaje, POIIT Submarinos, Estaciones de Amplificación en Tierra, plantas de suministro de energía y TRIOT Submarinos.
    iii. Las pruebas de aceptación de acuerdo con la especificación dada en el numeral 1.7 del presente Anexo.
    iv. La puesta en marcha y aceptación del Sistema.
    v. La obtención de permisos y autorizaciones requeridas.
l. Las planillas de datos técnicos o *datasheets* de cada uno de los equipos, componentes y elementos considerados en el Sistema.

En caso que la Beneficiaria requiera modificar alguno de los equipos, componentes o elementos comprometidos en su Proyecto Técnico adjudicado —o sus características técnicas o constructivas—, el Informe de Ingeniería de Detalle deberá contener un apartado en que dichas modificaciones sean descritas y justificadas. SUBTEL velará por que el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso sea prestado de acuerdo con lo comprometido en el Proyecto Técnico adjudicado. Asimismo, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la

Beneficiaria deberá justificar dicha modificación en los resultados de los estudios preliminares llevados a cabo.

Cada uno de los puntos anteriores deberá ser desarrollado, guardando estricta coherencia con los resultados presentados en los estudios preliminares descritos en el numeral 1.6 del presente Anexo. La Beneficiaria deberá adjuntar al informe antes señalado cada uno de los reportes elaborados por el proveedor con los resultados de los estudios preliminares que a continuación se listan, según corresponda:

a. Estudio teórico preliminar.
b. Reporte de sondeo de sitios para los POIIT Submarinos/Estaciones de Amplificación.
c. Instrucciones de instalación de equipamiento de estación terminal.
d. Reporte de sondeo de puesta a tierra y secciones terrestres.
e. Procedimientos de instalación y de prueba de puesta a tierra y secciones terrestres.
f. Reporte de sondeo de rutas y de puntos de aterrizaje.
g. Instrucciones del sistema de carga y tendido.
h. Reporte de prueba del sistema de ensamblaje.
i. Reporte del estudio de viabilidad de soterramiento.
j. Reporte de despeje de rutas.
k. Reporte de PLGR.
l. Reportes diarios.
m. Otros

La Beneficiaria deberá hacer entrega de una copia idéntica a la que le entregue el proveedor. El Inspector Técnico de Obras y la Contraparte Técnica serán responsables de verificar el cumplimiento de esta exigencia.

1.5.2. Troncales Terrestres

De acuerdo con el Artículo 32° de las presentes Bases Específicas, la Beneficiaria deberá hacer entrega a SUBTEL del denominado Informe de Ingeniería de Detalle, el cual deberá dar cuenta del diseño definitivo a ser instalado, operado y explotado, en concordancia con la solución técnica propuesta en su Proyecto Técnico, estableciendo la pertinencia de tramitar una modificación de concesión de modo previo al inicio de Servicio de Infraestructura, de acuerdo con los plazos establecidos en el Artículo 42° de las Bases Específicas. Por otra parte, dicho informe deberá detallar, al menos, los aspectos que se listan a continuación, los cuales serán utilizados para la construcción y puesta en marcha de la Troncal Terrestre respectiva.

a. Un resumen general del Proyecto.
b. Una memoria descriptiva que explique en detalle, la naturaleza y los alcances del Proyecto, las normas referenciales y recomendaciones consideradas, las autorizaciones, los estudios, ensayos y pruebas requeridos para una construcción y operación ajustada a la normativa vigente, y que permita asegurar el cumplimiento de las exigencias

establecidas en las Bases Específicas, en concordancia a lo comprometido en el respectivo Proyecto Técnico.

c. El listado de los permisos, las concesiones y las autorizaciones que se han tramitado (adjuntando la documentación presentada y copia del permiso, concesión o autorización en cuestión) y las que serán tramitadas para el despliegue de la Troncal Terrestre respectiva.
d. Un informe que describa las metodologías utilizadas para la obtención y recopilación de información y antecedentes previos para el desarrollo del Proyecto.
e. Un informe que señale los alcances de los estudios realizados y sus resultados, y principalmente los impactos en el desarrollo técnico del Proyecto, debiendo incluir un capítulo con recomendaciones para acciones previas al inicio de obras y en su capítulo de conclusiones si se requiere de modificación de concesiones.
f. Una memoria de cálculo que incluya las metodologías utilizadas y detalle los elementos usados en los cálculos requeridos para la determinación de los componentes a considerar para la construcción y montaje del tendido respectivo.
g. Los planos de diseño de cada uno de los tendidos, incluyendo un mapa digitalizado con el trazado de cada TRIOT Terrestres, que incluya planos particulares de cada tramo o segmento y la ubicación de los puntos de aterrizaje si corresponde, con los detalles de instalación del cable de fibra óptica, según sea la solución comprometida
h. Los planos digitalizados de diseño de cada uno de los POIIT Terrestre, que incluya planos de disposición de los componentes al interior y exterior de cada POIIT Terrestres y planos particulares para la instalación, montaje y operación de cada elemento del POIIT Terrestre.
i. Los planos y documentos necesarios para la adecuada ejecución de las obras civiles asociadas a la instalación, operación y explotación de cada TRIOT y POIIT Terrestres comprometido.
j. Listados y planillas digitales con el detalle de cada uno de los componentes y elementos considerados en cada TRIOT y POIIT Terrestre comprometido.
k. Especificaciones técnicas y de montaje de cada uno de los componentes y elementos considerados en cada TRIOT y POIIT Terrestre comprometido.
l. Las planillas de datos técnicos o *datasheet*s de cada uno de los componentes comprometidos en cada TRIOT y POIIT Terrestre.
m. Los planos de montaje de cada uno de los elementos y sistemas considerados en cada POIIT comprometido.
n. La información de Calificación y los certificados del proveedor, ajustándose a los requerimientos del numeral 1.1.1.7 del presente Anexo.
o. Las especificaciones técnicas para la fabricación, la adquisición y el tendido del cable, considerando las características de protección de las secciones de cable y cualquier otro requerimiento especial que asegure la instalación y operación eficiente y efectiva de esta infraestructura física para telecomunicaciones.
p. Las especificaciones técnicas del tipo de fibra óptica a implementar según las recomendaciones ITU-T G.652 y los valores esperados de atenuación (con y sin margen) y durante su vida útil para cada uno de los TRIOT Terrestres, además de:

i. El coeficiente de atenuación promedio de las fibras ópticas en cables, incluyendo las pérdidas por empalme referidas a 1 [km] (valor promedio y desviación estándar u otros parámetros estadísticos), junto con el valor máximo aceptable de incremento de atenuación localizada, debido a la heterogeneidad local del núcleo de fibra que se produce durante el proceso de producción de la fibra. El Informe de Ingeniería de Detalle deberá especificar la sensibilidad de las mediciones para detectar los incrementos de atenuación localizada, debido al estrés localizado inducido por las operaciones con el cable. Del mismo modo, deberá indicar las variaciones de atenuación de la fibra en el cable por variaciones de temperatura. Además, deberá declarar sus criterios de aceptación respecto de este factor.

ii. Las características de dispersión cromática (valor medio y desviación estándar) y la gestión de la dispersión cromática (incluido el mapa de gestión de la dispersión cromática con tolerancias) a lo largo del Sistema, incluyendo las tolerancias de dispersión, su impacto en la mantenibilidad del Sistema y los mecanismos que se implementarán para contrarrestar sus efectos.

iii. Las longitudes de onda con cero dispersión cromática y su pendiente (si DSF es utilizada).

iv. La dispersión por modo de polarización.

v. El área efectiva del núcleo de fibra.

vi. Los parámetros no lineales de la fibra.

vii. La longitud de onda de corte medida a través del método de prueba de referencia de la recomendación ITU-T o cualquier otro que ofrezca resultados equivalentes.

viii. El alargamiento de la fibra durante la prueba de resistencia y los valores de duración de la prueba; estos valores deberán permitir que el efecto acumulado del alargamiento de la fibra durante el tendido, la recuperación de cualquier alargamiento permanente de la fibra debido al alargamiento residual del cable cumpla con el objetivo de vida útil diseñada del Sistema.

ix. Los empalmes de fibras, incluidos los empalmes híbridos, deben tener al menos las mismas características mecánicas que las fibras principales especificadas.

x. Los métodos de prueba que se habrán de adoptar para la medición de las características geométricas, ópticas y de transmisión de la fibra, que deben proporcionar resultados conformes a los resultados obtenidos a través de los métodos de prueba de referencia como se indica en la recomendación ITU-T.

q. El mapa del trazado con el total de la ruta determinada para el tendido del cableado, junto con los datos de tipos de suelos, así como las condiciones climáticas y geográficas del trazado entre POIIT Terrestre.

r. Las especificaciones técnicas de alimentación de energía para cada POIIT Terrestre, considerando: la ubicación geográfica de los POIIT Terrestre comprometidos; la potencia a ser instalada y la tramitación correspondiente ante la SEC; solución de adquisición a red pública y/o solución de obtención de energía renovable.

s. El listado de partidas para la instalación de la Troncal de Infraestructura Óptica.
t. La programación de las pruebas de aceptación, considerando lo señalado en el numeral 1.7 del presente Anexo.
u. El cronograma de la implementación del proyecto, indicando respecto su planeamiento los tendidos y sitios (TRIOT, POIIT y puntos de aterrizaje, si corresponde), diseño, adquisición, aprobación, requerimiento de materiales, instalación, pruebas, puesta en marcha y aceptación del sistema. En este sentido, el cronograma deberá contener las actividades, los recursos, los tiempos y los hitos.
v. Descrispción del funcionamiento del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre.

El detalle de los contenidos que se deben desarrollar será analizado por la Contraparte Técnica designada por SUBTEL para el seguimiento de la elaboración del Informe de Ingeniería de Detalle, según se indica en el Artículo 32° y en el numeral 10.1 del Anexo N° 10, ambos de las presentes Bases Específicas.

Sin perjuicio de lo anterior, cada uno de los puntos anteriores deberá ser desarrollado, guardando estricta coherencia con los resultados presentados en los estudios preliminares descritos en el numeral 1.6 del presente Anexo. La Beneficiaria deberá adjuntar al informe antes señalado, cada uno de los reportes elaborados por el proveedor con los resultados de los estudios preliminares que a continuación se listan, según corresponda:

a. Estudio teórico preliminar.
b. Reporte de visitas en terreno a sitios para los POIIT Terrestres.
c. Reporte de sondeo de puesta a tierra y secciones terrestres.
d. Procedimientos de instalación y de prueba de puesta a tierra y secciones terrestres.
e. Reporte de sondeo de rutas y de puntos de aterrizaje.
f. Instrucciones del sistema de carga y tendido.
g. Reporte del estudio de viabilidad de soterramiento.
h. Reporte de despeje de rutas.
i. Reportes diarios.
j. Otros

La Beneficiaria deberá hacer entrega de una copia idéntica a la que le entregue el proveedor. El ITO y la Contraparte Técnica serán responsables de verificar el cumplimiento de esta exigencia.

1.6. Estudios preliminares

Las Beneficiarias deberán considerar, según corresponda a la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, la realización de una serie de estudios preliminares, que serán la base del diseño final que se implementará, el cual deberá estar contenido en el Informe de Ingeniería de Detalle.

La Proponente deberá incluir en su Proyecto Técnico la descripción de los estudios que se realizarán para efectos de la determinación de los ajustes al diseño técnico presentado en el Proyecto Técnico, además de incorporar las actividades asociadas a la ejecución de los mismos en el cronograma requerido en el numeral 1.1.5 del presente Anexo. Cabe señalar que, como mínimo, se deberán incluir los objetivos y los resultados esperados de los estudios que sean considerados.

1.6.1. Estudios preliminares para la Troncal Submarina Austral

1.6.1.1. Estudio de rutas para el cable submarino

La Beneficiaria deberá encargar la ejecución de un estudio de rutas para el cable submarino, considerando el levantamiento de rutas para la instalación del cable submarino y para las secciones terrestres del cable para cada uno de los TRIOT que comprometa en el Proyecto Técnico, de acuerdo con lo señalado en los numerales 1.1.1.4 del Anexo N° 1 y 4.1 del Anexo N° 4, ambos de estas Bases Específicas.

A partir del análisis de los resultados de dichos levantamientos, se deberá determinar, al menos, la siguiente información:

a. Selección final del tipo de cable, la cantidad y el porcentaje de la tolerancia de holgura del cable.
b. Protección de las secciones de cable que se encuentren en aguas poco profundas con su sección de soterramiento apropiado.
c. Cualquier otro requerimiento especial que asegure que la Planta Húmeda pueda ser instalada eficiente y efectivamente a lo largo de la ruta seleccionada y protegida apropiadamente ante cualquier riesgo externo.
d. Cualquier otro que la Beneficiaria estime pertinente.

Además, la Beneficiaria deberá remitir a SUBTEL todos los diagramas lineales revisados, para su aceptación, junto con la documentación del informe final del levantamiento de la ruta.

1.6.1.1.1. Contenidos mínimos del reporte del estudio de ruta para el cable submarino

El reporte del estudio de ruta para el cable submarino deberá examinar e identificar, como mínimo, los aspectos que se señalan a continuación:

a. Fisiografía submarina de la zona, para respaldar la planificación general de la ruta.
b. Actividad sísmica y sus efectos secundarios relativos, como por ejemplo, la generación de corrientes de turbidez.
c. Análisis del historial de fallas del cableado submarino anterior y existente en la zona para apoyar una adecuada planificación y selección de la protección para los cables. En caso que no existan cables anteriores, se deberá incluir un historial de fallas para sistemas de cable de fibra óptica

submarino que hayan sido instalados en condiciones similares a los de la zona en donde se instalará este Sistema.

d. Actividades de pesca y de pesca de arrastre, señalando también las zonas de pesca demersal existentes y previstas, los métodos de pesca y el tamaño aproximado de los barcos involucrados.
e. Viabilidad del soterramiento en los sedimentos del fondo marino para la protección de cables por soterramiento.
f. Actividades actuales y previstas de extracción de minerales, gas y petróleo en alta mar.
g. Actividades marítimas, incluidos los fondeaderos marinos.
h. Información sobre la temperatura del fondo del mar, procedentes de fuentes oceanográficas, así como la identificación de las variaciones estacionales en las zonas de aguas poco profundas y de las variaciones laterales, si existen.
i. Información sobre la climatología y las corrientes, en conjunto y los datos relativos a las mareas, su efecto en la instalación del cable y, en el caso de las corrientes del fondo del mar y las corrientes variables a través de la columna de agua, su efecto sobre la protección del cable y los requerimientos del tendido. La Beneficiaria deberá utilizar esta información, junto con otros datos de levantamiento, para determinar las recomendaciones relativas a la protección del cable.
j. Datos meteorológicos recopilados y analizados para determinar las situaciones climatológicas de preferencia y alternativa para la instalación del cable.
k. Detalles acerca de la descarga de desechos existente y planeada a lo largo de las rutas de cable propuestas.
l. Detalles relativos a los cables no utilizados (OOU) que existan en los alrededores de la ruta de cables propuesta, que será necesario extraer antes de la instalación y soterramiento del cable.
m. Las rutas de cable recomendadas que se deberán evaluar durante el levantamiento marino detallado que se llevará a cabo en una etapa posterior por el proveedor seleccionado.
n. Recomendación sobre el tipo de equipos de muestreo a ser utilizados durante las operaciones de levantamiento tanto para colocar el barco dentro de las tolerancias exigidas, como para registrar las condiciones batimétricas, oceanográficas y del fondo marino a lo largo de la ruta.
o. Detalles de cada uno de los puntos de aterrizaje de los cables, incluyendo informes acerca de las restricciones locales que aplican a dichos puntos.

Asimismo, dicho reporte deberá incorporar la información fundamental para la evaluación de las rutas de cable, incluyendo las secciones de Cable Terrestre.

1.6.1.2. Levantamiento de la(s) ruta(s) marina(s)

La exactitud de todos los trabajos relativos al levantamiento de la ruta marina deberá dar cumplimiento a última edición de las Normas para los levantamientos hidrográficos y Criterios de clasificación para sondeos en aguas profundas, publicación especial N° 44 (SP44), publicada por la Organización Hidrográfica Internacional (IHO).

Las exigencias de los levantamientos para las rutas marinas serán las siguientes:

a. Registro continuado de la profundidad con una exactitud de ±1 % de la profundidad que se procederá a medir. Los resultados detallados, incluidos los límites en la exactitud y de confianza, se incluirán en el informe final sobre el levantamiento de la ruta.
b. Representación gráfica continuada del fondo marino utilizando técnicas cartográficas de barrido ancho para obtener la longitud total de cada ruta de cables del segmento, utilizando para ello equipos de sónar que cubran la suficiente distancia lateral tal que, cuando se combinen con las limitaciones de navegación y las condiciones del mar, ofrezcan un corredor adecuado para garantizar que se pueda identificar la ruta exacta a lo largo del fondo marino donde se tenderá el cable.
c. Perfilado del subfondo en profundidades marinas inferiores a 1.000 [m] para cada segmento. Los registros mostrarán una resolución adecuada para apoyar el análisis de las capas sedimentarias superiores del fondo marino. En profundidades marinas mayores a 1.000 [m], se tomarán imágenes del fondo marino.
d. Testigos de sondeo o muestras puntuales en zonas en las que se haya considerado realizar los soterramientos en las estaciones seleccionadas a diferentes profundidades, que resulten suficientes para asegurar que se realiza una recomendación firme acerca del tipo de protección del cable, así como de la viabilidad y el grado de dificultad de la protección por soterramiento.
e. Registro de todas las características del fondo marino, incluidas, pero no limitadas a, la formación de rocas/corales en un radio de 500 [m] en cualquier sentido de las trayectorias recomendadas de los cables submarinos.

El equipo de muestreo estándar de barrido ancho utilizado para realizar la representación gráfica continua del fondo del mar, deberá tener la capacidad de ofrecer una anchura batimétrica de barrido de 500 [m] en aguas con una profundidad inferior a 1.000 [m], y aproximadamente 3 veces la profundidad del agua en aquellas que posean una profundidad superior a 1.000 [m] hasta una anchura máxima de 10 [km]. En aquellas zonas en las que se haya propuesto realizar el soterramiento del cable submarino, se llevará a cabo una cobertura con sónar lateral total del corredor de levantamiento y se registrará la información de perfilado del subfondo.

Todos los equipos e instrumentos de levantamiento se configurarán para ofrecer una resolución óptima de las diferentes profundidades de agua que se analizarán para alcanzar los objetivos de levantamiento del Proyecto Técnico.

La exactitud de posicionamiento registrada en el levantamiento marino será superior a ±5 metros para ubicaciones de amarre en playa y superiores a ±10 metros para las secciones de aguas profundas.

Se utilizarán sistemas de navegación GPS diferencial duplicados para el posicionamiento de todas las embarcaciones.

La Beneficiaria deberá identificar el(los) sistema(s) de navegación que se utilizará(n), su precisión y los datos previstos, así como el modo de funcionamiento sobre las diversas secciones de cada levantamiento de rutas marinas.

La exactitud del sistema de navegación y del equipo de muestreo utilizado en el levantamiento marino será suficiente para ofrecer una exactitud del levantamiento coherente con la exactitud especificada para el tendido del cable.

La Beneficiaria deberá presentar la documentación y los permisos para llevar a cabo los procedimientos de levantamiento de rutas marinas para el Sistema, con el objetivo de informar a SUBTEL antes de que se inicien las operaciones de levantamiento de la ruta marina propiamente tal.

La Beneficiaria deberá proporcionar los detalles acerca de las discrepancias de posicionamiento que puedan surgir debido a las distintas líneas de referencia adoptadas por las diferentes autoridades marítimas y las limitaciones en el o los sistema(s) de navegación que se utilizarán en su documentación de los procedimientos de levantamiento de rutas marinas.

Donde resulte necesario, la Beneficiaria deberá proveer un pronóstico acerca de los posibles cambios que se puedan producir en el fondo del mar, las condiciones del mar y el uso de tierra, entre el momento de la realización de estos levantamientos de rutas marinas y la instalación del cable que pudieran afectar a la ruta de cable propuesta. Dicho pronóstico estará recogido en la documentación sobre los procedimientos de carga y tendido.

La Beneficiaria deberá propiciar que SUBTEL esté representada a bordo de la embarcación para el levantamiento de la(s) ruta(s) marina(s), de acuerdo con lo establecido en el Artículo 34° de las Bases Específicas.

1.6.1.3. Levantamiento para el soterramiento del cable

La Beneficiaria deberá efectuar un estudio de la dinámica de suelos (BAS, por sus siglas en inglés) de forma simultánea con el levantamiento marino principal, o bien después de dicho levantamiento, para ofrecer información adicional acerca de la composición sedimentaria del fondo marino en las zonas en las que se ha propuesto enterrar el cable. Si el estudio de la dinámica de suelos se efectúa al mismo tiempo que el levantamiento marino principal, el informe de evaluación del soterramiento podrá incorporarse al informe de levantamiento de ruta de la Beneficiaria.

La Beneficiaria deberá utilizar los ensayos de penetración estática (CPT, por sus siglas en inglés) u otras técnicas equivalentes (p. ej. herramienta para el estudio de la dinámica de suelos) como métodos para la determinación de la viabilidad del soterramiento. La ubicación y el número de CPT, de utilizarse, se determinará después de examinar los datos geofísicos.

Los barcos para el estudio de la dinámica de suelos deberán tener la resistencia suficiente y albergarán equipos especializados de estudio de la dinámica del suelo, así como los equipos de navegación y funcionamiento habituales a bordo. Los barcos para el estudio de la dinámica de suelos cumplirán todas las exigencias marinas legales y la Beneficiaria deberá entregar una descripción de cada embarcación propuesta.

La Beneficiaria deberá garantizar que SUBTEL pueda estar representada a bordo de cada barco para el estudio de la dinámica de suelos, si así se exige.

La Beneficiaria deberá proporcionar un listado donde se muestren todos los equipos de levantamiento especializados que serán utilizados, además de una especificación funcional de cada elemento de los equipos, en la documentación de estudio de la dinámica de suelos que deberá ser presentada a SUBTEL.

Los informes de evaluación de soterramiento realizados por la Beneficiaria deberán ser presentados a SUBTEL. Asimismo, todos los informes del estudio de la dinámica de suelos deberán incluir la siguiente información:

a. Listado de coordenadas en las que se efectuó el estudio de la dinámica de suelos.
b. Profundidades de soterramiento del cable previstas. En caso que no sea posible dar cumplimiento a las exigencias señaladas en el numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo, el informe deberá indicar detalladamente las razones que lo justifican, además de señalar la solución que se implementará a fin de asegurar la protección del cable de fibra óptica submarino.
c. Métodos de soterramiento adecuados para la protección del cableado.
d. Previsión de desgaste del equipo de soterramiento.
e. Previsión de la densidad de los sedimentos o de la resistencia al corte.
f. Tensión prevista de arrastre del arado, si procede.
g. Zonas de riesgo para el equipo de soterramiento debido a las condiciones del fondo marino.

1.6.1.3.1. Informes de levantamiento de rutas

La Beneficiaria deberá presentar a SUBTEL toda la documentación del informe final de levantamiento de la ruta del Sistema, el cual deberá ser el mismo que será remitido a quienes serán los encargados del mantenimiento de la Planta Húmeda.

Toda información sobre el levantamiento de la ruta obtenida por la Beneficiaria, como resultado de las actividades de levantamiento de rutas del Sistema, quedará en manos de SUBTEL. La Beneficiaria no podrá entregar dicha información a terceros, sin la autorización previa y por escrito de SUBTEL.

El informe final del levantamiento de la ruta del Sistema cumplirá con las correspondientes normas del sector e incluirá la siguiente información:

a. Resumen, descripción y análisis de los datos.

b. Nomogramas (*strip charts*) de las zonas en las que se haya propuesto realizar el soterramiento.
c. Cartas batimétricas.
d. Perfiles de la ruta.

La documentación del informe final del levantamiento de la ruta cumplirá con las correspondientes normas del sector e incluirá la siguiente información:

a. Lista de las coordenadas geográficas de la ruta recomendada para el tendido del cableado, junto con los datos batimétricos pertinentes.
b. Trazado del perfil vertical junto con la ruta propuesta de tendido del cableado de los TRIOT Submarinos. Se ofrecerán todos los perfiles registrados durante las tareas de levantamiento sin excepción (perfil transversal, exteriores de la ruta de cableado recomendada, etc.).
c. Características del fondo marino, tipos de sedimentos y composición del subfondo, según proceda.
d. Actividades marítimas desarrolladas en la zona, en la actualidad y previstas para el futuro.
e. Corrientes oceánicas y mareas, según lo dispuesto en el estudio de la ruta de cableado.
f. Evaluación de las actividades pesqueras y de pesca de arrastre.
g. Las condiciones meteorológicas y su posible impacto en el tendido del cableado.
h. Tipos de cables recomendados, armadura para la protección del cableado y la operación de tendido.
i. Tolerancia de holgura recomendada del cableado.
j. Soterramiento recomendado, incluido el método y la profundidad objetivo del mismo.
k. Datos previos sobre las fallas del cableado.
l. Datos del sonar de barrido lateral con su correspondiente interpretación.
m. Copia del diario de a bordo del barco de levantamiento marino en el periodo del levantamiento cartográfico.
n. Avisos de navegación relevantes que puedan servir a la autoridad encargada de la colocación del cableado durante las operaciones de colocación.
o. Especificaciones acerca del equipo de muestreo y de posicionamiento (equipo de navegación) utilizado en el levantamiento cartográfico.
p. Desarrollo de recursos submarinos y su posible impacto sobre la colocación de la ruta de cableado.
q. Informe de las corrientes de turbidez, según lo dispuesto por el estudio de la ruta de cableado.
r. Consideraciones acerca de la ruta de cableado propuesta.
s. Detalles de todas las secciones de cableado abandonado existentes que deban retirarse del fondo marino antes de la colocación de la planta húmeda.

Las rutas de cable propuestas deberán seleccionarse de forma que los cruzamientos con otros cables en funcionamiento, de existir, se encuentren lo más lejos posible. En caso que exista infraestructura en las zonas en donde se instalará el cable submarino de fibra óptica, la Beneficiaria deberá considerar las

recomendaciones del ICPC pertinentes y deberá incluir en el informe las medidas adoptadas que minimicen los riesgos de corte o de mal funcionamiento.

En este sentido, donde resulte inevitable el cruzamiento con otros cables en funcionamiento, se deberá colocar el cable en la posición más similar posible al ángulo recto (90°), pero nunca en un ángulo inferior a 45°. De ser posible, se deberán evitar los cruzamientos entre dos o más cables ya existentes que pudieran formar un triángulo o un hueco con poca separación.

En las zonas que no se encuentren cerca de los puntos de aterrizaje del cable, donde sea posible, se deberá evitar colocarlos en paralelo a poca distancia de los cables ya existentes.

1.6.1.4. Cartografía

La Beneficiaria desarrollará un conjunto de cartas de los TRIOT Submarinos del Sistema. Todas las cartas deberán estar basadas en el mismo método de proyección y deberán utilizar el sistema métrico ISO de medición.

Todas las tablas poseerán un cuadro para el título en el que se incluirá título, la proyección, esferoide de referencia, escala de la cartografía, escala vertical (si procede), control de navegación, fechas de realización de las cartas, fecha de emisión de las copias, personal responsable de la creación y aprobación de cada carta.

Para trabajos cartográficos posteriores al levantamiento, la Beneficiaria deberá elaborar una serie de cartas superpuestas adyacentes adecuadas para el tendido del cable submarino de cada TRIOT Submarino del Sistema.

Estas cartas incluirán presentaciones de datos que muestren la ruta de cableado propuesta, las isóbatas, las imágenes de barrido lateral, la interpretación geológica, los cables existentes y otras características relevantes, en su caso.

Cada carta se mostrará en la proyección universal transversal de Mercator con el esferoide WGS 84.

En las zonas donde se propone realizar el soterramiento con profundidades de agua inferiores a 1.000 [m], las cartas se presentarán en formato de gráfico de barras. Todas las cartas poseerán cuatro paneles dispuestos del siguiente modo:

a. Trazado de la derrota e isóbatas.
b. Interpretación geofísica de los sedimentos del fondo marino mostrados en formato en planta.
c. Interpretación geofísica y geotécnica de los sedimentos del fondo marino mostrados en perfil.
d. Un espacio en blanco en el que se podrán añadir los datos de soterramiento con arado del tendido una vez finalizadas las operaciones marinas de instalación.

En profundidades de agua superiores a 1.000 metros, donde no se propone soterramiento, las cartas de mostrarán en un formato norte arriba en el que se representan las isóbatas y otra información pertinente del fondo marino.

La Beneficiaria deberá utilizar las escalas para las cartas de:

a. 1:100.000 para las partes de la ruta con aguas profundas.
b. 1:25.000, 1:10.000 y 1:5.000 para profundidades de agua inferiores a 1.000 [m].

1.6.2. Estudios preliminares para Troncales Terrestres

1.6.2.1. Estudio de trazados para el cable de fibra óptica

La Beneficiaria deberá encargar la ejecución de un estudio de trazados para el cable de fibra óptica, considerando el levantamiento de rutas para la instalación del cable, para cada uno de los TRIOT Terrestres que comprometa en el Proyecto Técnico, de acuerdo con lo señalado en los numerales 4.2, 4.3 y 4.4 del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas. Para lo anterior, la Beneficiaria deberá tener en consideración los criterios de diseño establecidos en el numeral 1.2.1 del presente Anexo.

A partir del análisis de los resultados de dichos levantamientos, se deberá determinar, al menos, la siguiente información:

a. Selección final del tipo de cable, la cantidad y el porcentaje de la tolerancia de holgura del cable.
b. Protección de las secciones de cable que se encuentren en tendidos aéreos, ductos soterrados y en Situaciones Especiales.
c. Cualquier otro requerimiento especial que asegure que el tendido pueda ser instalado eficiente y efectivamente a lo largo del trazado seleccionado y protegido apropiadamente ante cualquier riesgo externo.
d. Cualquier otro que la Beneficiaria estime pertinente.

Además, la Beneficiaria deberá remitir a SUBTEL todos los diagramas lineales revisados, para su aceptación, junto con la documentación del informe final del levantamiento del trazado.

1.6.2.1.1. Contenidos mínimos del reporte del estudio de trazado para el cable de fibra óptica

El reporte del estudio de ruta para el cable óptico terrestre deberá examinar e identificar, como mínimo, los aspectos que se señalan a continuación:

a. Geografía y características climáticas de la zona, para respaldar la planificación general del trazado.
b. Actividad sísmica.
c. Análisis del historial de fallas del cableado anterior y existente en la zona para apoyar una adecuada planificación y selección de la protección para

los cables. En caso que no existan cables anteriores, se deberá incluir un historial de fallas para sistemas de cable de fibra óptica que hayan sido instalados en condiciones similares a los de la zona en donde se instalarán estos tendidos.

d. Actividad y programación de obras civiles públicas y construcción de caminos y carreteras en el trazado propuesto.
e. Actividades actuales y previstas de extracción de minerales, centrales hidroeléctricas, y toda otra actividad que impacte en el trazado seleccionado.
f. Datos meteorológicos recopilados y analizados para determinar las situaciones climatológicas de preferencia y alternativa para la instalación del cable.
g. Las rutas de cable recomendadas que se deberán evaluar durante el levantamiento detallado que se llevará a cabo en una etapa posterior por el proveedor seleccionado.

1.6.2.2. Levantamiento para el tendido de cable en ductos soterrados

La Beneficiaria deberá efectuar un estudio de la dinámica de suelos, para ofrecer información adicional acerca de la composición del suelo en las zonas en las que se ha propuesto enterrar el cable.

La Beneficiaria deberá utilizar los ensayos de penetración estática u otras técnicas equivalentes (por ejemplo, herramienta para el estudio de la dinámica de suelos) como métodos para la determinación de la viabilidad del enterramiento. La ubicación y el número de CPT, de utilizarse, se determinará después de examinar los datos geofísicos.

La Beneficiaria deberá garantizar que SUBTEL pueda estar presente al momento de realizarse este levantamiento, si así se exige.

La Beneficiaria deberá proporcionar un listado donde se muestren todos los equipos de levantamiento especializados que serán utilizados, además de una especificación funcional de cada elemento de los equipos, en la documentación de estudio de la dinámica de suelos que deberá ser presentada a SUBTEL.

Los informes de evaluación de soterramiento realizados por la Beneficiaria deberán ser presentados a SUBTEL. Asimismo, todos los informes del estudio de la dinámica de suelos deberán incluir la siguiente información:

a. Listado de coordenadas en las que se efectuó el estudio de la dinámica de suelos.
b. Profundidades de soterramiento de ductos previstas.
c. Métodos de enterramiento adecuados para la protección de los ductos para el tendido cableado.
d. Previsión de desgaste del equipo de enterramiento.
e. Previsión de la densidad de los sedimentos o de la resistencia al corte.
f. Tensión prevista de arrastre del arado, si procede.

g. Zonas de riesgo para el equipo de enterramiento debido a las condiciones del terreno.

1.6.2.3. Informes de levantamiento de trazados

La Beneficiaria deberá presentar a SUBTEL toda la documentación del informe final de levantamiento del trazado del tendido.

Toda información sobre el levantamiento del trazado obtenido por la Beneficiaria, como resultado de las actividades de levantamiento de trazados del tendido, quedará en manos de SUBTEL. La Beneficiaria no podrá entregar dicha información a terceros, sin la autorización previa y por escrito de SUBTEL.

El informe final del levantamiento del trazado del tendido cumplirá con las correspondientes normas del sector e incluirá la siguiente información:

a. Resumen, descripción y análisis de los datos.
b. Nomogramas de las zonas en las que se haya propuesto realizar el soterramiento.
c. Cartas geográficas.

La documentación del informe final del levantamiento del trazado cumplirá con las correspondientes normas del sector e incluirá la siguiente información:

a. Lista de las coordenadas geográficas del trazado recomendado para el tendido del cableado, junto con los datos geográficos y climáticos pertinentes.
b. Características del suelo, según proceda:
c. Las condiciones meteorológicas y su posible impacto en el tendido del cableado.
d. Tipos de cables recomendados.
e. Tolerancia de holgura recomendada del cableado.
f. Soterramiento de ductos recomendado, incluido el método y la profundidad del enterramiento.
g. Datos previos sobre las fallas del cableado.
h. Consideraciones acerca del trazado propuesto.

1.6.2.4. Cartografía

La Beneficiaria desarrollará, con la finalidad de colocar el cable, un conjunto de cartas del tendido. Todas las cartas deberán estar basadas en el mismo método de proyección y deberán utilizar el sistema métrico ISO de medición.

Para trabajos cartográficos posteriores al levantamiento, el Adjudicatario deberá elaborar una serie de cartas superpuestas adyacentes adecuadas para el tendido del cable de cada TRIOT del tendido.

Estas cartas incluirán presentaciones de datos que muestren el trazado de cableado propuesto, los cables existentes y otras características relevantes, en su caso.

Cada carta se mostrará en la proyección universal transversal de Mercator con el esferoide WGS 84.

La Beneficiaria deberá utilizar las escalas para las cartas de 1:250.000.

1.7. Pruebas de aceptación y puesta en marcha de las Troncales de Infraestructura Óptica

La Beneficiaria deberá incluir en el Informe de Ingeniería de Detalle respectivo, un programa detallado de las pruebas que se realizarán, señalando los procedimientos, los resultados esperados y un cronograma con fechas estimadas para su ejecución, de acuerdo a lo especificado en los numerales 1.7.1 y 1.7.2 del presente Anexo.

El periodo de pruebas de aceptación y la puesta en marcha de la correspondiente Troncal de Infraestructura Óptica deberá haber finalizado de manera previa a la recepción de las obras e instalaciones, debiendo la Beneficiaria tener en consideración que los resultados de las pruebas efectuadas deberán acompañarse como antecedente a la solicitud de repeción de obras, conforme lo establecido en el Artículo 34° de las presentes Bases Específicas.

SUBTEL , a través del ITO, podrá observar todas las pruebas de aceptación y a realizar cuestionamientos relacionados con las pruebas, sus resultados y otras materias directamente relacionadas con ellas, conforme lo establecido en el Artículo 34° y en el numeral 10.2 del Anexo N° 10, ambos de las Bases Específicas. En este sentido, los resultados adjuntados a la solicitud de recepción de obras, deberán estar validados por el ITO, del mismo modo que lo deberá estar la puesta en marcha de la Troncal de Infraestructura Óptica respectiva.

La Beneficiaria deberá proveer todos los equipos de prueba —completamente calibrados—, el personal y el material requeridos para realizar las pruebas consideradas en el programa. Asimismo, deberá notificar a SUBTEL de la fecha estimada de inicio de pruebas, con al menos 30 días de anticipación.

1.7.1. Programación de pruebas de aceptación de la Troncal Submarina

Durante las pruebas de aceptación, las Secciones de Línea Digital deberán cumplir claramente los límites de puesta en marcha definidos, para demostrar que el Sistema permite los márgenes adecuados contra el envejecimiento, la temperatura, etc., de manera que los requerimientos de *performance* de error sean cumplidos en todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Será requerido que durante las pruebas de aceptación se verifiquen que los valores del margen BOL sean cumplidos, a través de mediciones.

Además, la Beneficiaria deberá demostrar que el diseño propuesto, de acuerdo con las exigencias establecidas en el presente Anexo, será cumplido en cada par de filamentos de fibra óptica comprometido, incluso si al momento de las pruebas de aceptación alguno de ellos no se encuentra equipado. El Informe de Ingeniería de Detalle deberá describir cómo esto será logrado.

Las pruebas de aceptación se llevarán a cabo, progresivamente, en diferentes etapas de la instalación de infraestructura física para telecomunicaciones comprometida. Dichas pruebas deberán ser realizadas para:

a. Demostrar que todos los parámetros, las instalaciones y los requerimientos de *performance* coinciden con las especificaciones entregadas en el Informe de Ingeniería de Detalle.
b. Demostrar confianza en el funcionamiento satisfactorio del Sistema a lo largo de su vida útil.
c. Obtener toda la información necesaria para operar, mantener y localizar fallas en el Sistema.

La Beneficiaria deberá incluir, en el Informe de Ingeniería de Detalle, un listado detallado de las pruebas que propone llevar a cabo durante cada uno de los periodos de prueba que se definen en el presente numeral. Además de dicho listado, la Beneficiaria deberá indicar los procedimientos de las pruebas, incluyendo las recomendaciones a las que se ajustan, copias en blanco de los formatos para informar los resultados de las pruebas y los resultados esperados. La Beneficiaria deberá considerar que al finalizar cada uno de los periodos de prueba, los resultados deberán ser registrados y entregados a SUBTEL, adjuntando toda la documentación de Certificación provista por el proveedor, a través de las mesas de seguimiento definidas en el numeral 10.2 del Anexo N° 10, para su evaluación preliminar.

En caso que la solución técnica propuesta considere infraestructura óptica para telecomunicaciones de la Proponente, según lo establecido en el inciso segundo del Artículo 31° de las Bases Específicas, la Beneficiaria deberá realizar las pruebas de los periodos segundo, quinto y sexto, y cualquier otro que le aplique, según se describe en el siguiente numeral.

1.7.1.1. Periodos de pruebas de aceptación

Se establecen seis (6) periodos de pruebas de aceptación, cuyos objetivos y condiciones se detallan en los numerales siguientes.

1.7.1.1.1. Primer periodo: Pruebas de aceptación de fábrica del equipamiento para el POIIT Submarino y de montaje de la Planta Húmeda

Este periodo de pruebas de fábrica y de montaje deberá incluir todos las pruebas funcionales y de *performance* que permitan confirmar que el equipamiento terminal fabricado y la Planta Húmeda ensamblada cumple con las especificaciones técnicas; que están listos para su envío y su consecuente instalación, y que se espera que funcione, como sistema compuesto, de manera consistente con los requerimientos de *performance* del Sistema. La Beneficiaria deberá señalar las configuraciones que se utilizarán para llevar a cabo las pruebas, considerando que éstas deben ser coincidentes con la implementación de la solución técnica propuesta.

Para el cable, las pruebas de aceptación deberán ser realizadas, al menos, sobre cada tramo de cable, incluyendo como mínimo las mediciones de: OTDR bidireccionales a 1.550 [nm], pérdida por inserción a 1.550 [nm], dispersión cromática, PMD y aislamiento de resistencia.

1.7.1.1.2. Segundo periodo: Pruebas en-sitio del equipamiento para el POIIT Submarino

Este periodo deberá incluir la prueba de cada conjunto de equipos terminales (como piezas individuales, en conjunto con sus características de software), las pruebas de integración entre el Controlador de Mantenimiento y el SLTE y el PFE (si aplica), así como las pruebas de *interworking* de los equipos. Los equipamientos de repuesto también deberán ser probados.

1.7.1.1.3. Tercer periodo: Pruebas del Cable Terrestre y sistemas de retorno por tierra

Las pruebas tanto para el Cable Terrestre como para el sistema de retorno por tierra deberán ser realizadas una vez finalizada su instalación. La Beneficiaria deberá proponer los programas para cada una de estas pruebas, incluyendo las especificaciones correspondientes.

1.7.1.1.4. Cuarto periodo: Pruebas de carga y tendido

La Beneficiaria deberá probar las pruebas de carga y tendido del subsistema ensamblado para asegurar que estas operaciones serán realizadas cumpliendo con lo señalado por los estudios preliminares. La prueba de carga deberá ser realizada, si corresponde, con un terminal que simule la carga representativa de los equipos de la Planta Seca; mientras que la prueba de tendido, con el mismo equipamiento previamente instalado.

1.7.1.1.5. Quinto periodo: Pruebas del Sistema

Estas pruebas deberán iniciarse una vez que la Planta Húmeda haya sido completamente tendida y se encuentre conectada al equipamiento instalado en el POIIT Submarino. Como mínimo, deberán realizarse las siguientes mediciones: la demostración del margen BOL (comparado con el presupuesto óptico comprometido y con el factor Q medido); el sistema de protección; mediciones de línea base, que serán requeridas como referencia por los procedimientos de mantenimiento; pruebas DC y AC de baja frecuencia y pruebas de reflectometría con el Sistema sin energización; y una demostración de que cada par de fibra óptica es capaz de transportar la cantidad de Canales Ópticos Submarinos, con unidades de transporte óptico OTU-4, comprometida por la Beneficiaria.

1.7.1.1.6. Sexto periodo: Ensayos de confianza del Sistema

Una vez finalizado el quinto periodo de prueba, el Sistema deberá ser probado de manera continua por un periodo de tres días. La Beneficiaria, en conjunto con SUBTEL, supervisará las pruebas para asegurar que es llevado a cabo de manera satisfactoria. La Beneficiaria deberá proponer la configuración que se utilizará para realizar las pruebas, la programación y las mediciones que se requerirán, considerando que lo anterior deberá garantizar el cumplimiento estable de los requerimientos de *performance* (medido generalmente con el factor Q) del Sistema, considerando cada una de sus unidades por separado así como el Sistema completo. Deberá considerar como referencia lo definido en la recomendación ITU-T G.8201.

Durante estas pruebas, el Controlador de Mantenimiento deberá ser usado con todas sus funcionalidades, a fin de proveer datos de referencia y confirmar su operación apropiada.

1.7.1.2. Requerimientos de las pruebas

La programación de las pruebas de aceptación propuesta por la Beneficiaria deberá incluir pruebas de funcionalidad, de referencia, de interfaz y de calidad de transmisión, y deberán ajustarse a las prácticas usuales de la industria y a los estándares internacionales pertinentes. El próximo cuadro presenta una breve descripción para cada uno de los tipos de prueba antes señalado; se deberán incluir como mínimo las mediciones y las pruebas que allí se mencionan.

Tipo	Pruebas asociadas
Pruebas de Funcionalidad	Deberán verificar la operación, las alarmas locales y remotas, los controles, las indicaciones y las conexiones de interfaz apropiados, para lo siguiente: SLTE-CM; PFE-CM; funcionalidad Centro de Gestión del Sistema; sistema de conmutación a equipo de redundancia; mecanismos de protección; supervisión de la Planta Húmeda.
Pruebas de Referencia	Deberán proveer los datos de línea base o de referencia necesarios para la futura operación, mantención o reparación del Sistema, en específico: para los equipos SLTE, PFE, CM; recopilación de datos de

Tipo	Pruebas asociadas
	mantenimiento incluyendo: niveles de referencia en varios puntos del terminal, de los repetidores y de todos los elementos de la Planta Húmeda que se consideren en la solución técnica propuesta; demostración de la cantidad máxima de Canales Ópticos a ser transportados.
Pruebas de Interfaz de Cable y de Sistema	Deberán demostrar el comportamiento de los puntos de Interfaz de Cable y de Sistema, considerando: la respuesta a las interrupciones de entrada; el efecto de la conmutación y de los componentes terminales *hot-standby*; el efecto de la conmutación de la Planta Húmeda, si corresponde; y la detección AIS, inserción y remoción.
Pruebas de Calidad de Transmisión	Deberán demostrar la *performance* digital del sistema, relacionado a los requerimientos de *performance*. Se deberán realizar mediciones: bloques errados con y sin la señal de electrodo; el factor Q; errores corregidos, etc.

La Beneficiaria deberá considerar en su programación que se requiere el uso de equipamiento de pruebas confiable.

1.7.2. Programación de pruebas de aceptación de las Troncales Terrestres

La Beneficiaria deberá incluir, en el Informe de Ingeniería de Detalle, un listado detallado de las pruebas que propone llevar a cabo durante cada uno de los periodos de prueba que se definen en el presente numeral. Además de dicho listado, la Beneficiaria deberá indicar los procedimientos de las pruebas, incluyendo las recomendaciones a las que se ajusta, copias en blanco de los formatos para informar los resultados de las pruebas y los resultados esperados. La Beneficiaria deberá considerar que al finalizar cada uno de los periodos de prueba, los resultados deberán ser registrados y entregados a SUBTEL, adjuntando toda la documentación de Certificación provista por el proveedor, a través de las mesas de seguimiento definidas en el numeral 10.2 del Anexo N° 10, para su evaluación preliminar.

En caso que la Proponente considere la utilización de infraestructura óptica para telecomunicaciones de su propiedad, previamente autorizada por SUBTEL de acuerdo con lo señalado en el Artículo 31° de las presentes Bases Específicas, como parte del diseño propuesto, la Beneficiaria deberá realizar las pruebas que apliquen, según se describe a continuación.

La programación de las pruebas de aceptación propuesta por la Beneficiaria deberá incluir pruebas de referencia y de funcionalidad, y deberán ajustarse a las prácticas usuales de la industria y a los estándares internacionales pertinentes. A continuación se presenta una breve descripción del tipo de prueba antes señalado.

Tipo	Pruebas asociadas
Pruebas de	Deberán proveer los datos de línea base o de referencia necesarios para

Tipo	Pruebas asociadas
Referencia	la futura operación, mantención o reparación de la Troncal Terrestre respectiva, en específico los relacionados con el cable y la fibra óptica comprometidos, y sus características mecánicas, dimensionales, de transmisión y ópticas.
Pruebas de Funcionalidad	Deberán verificar la operación, las alarmas locales y remotas, los controles, las indicaciones y las conexiones de interfaz apropiados, para lo siguiente: funcionalidad Centro de Gestión del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre y uso del COEOIT, funcionalidad de supervisión de las condiciones de operación de los POIIT Terrestres.

La Beneficiaria deberá considerar en su programación que se requiere el uso de equipamiento de pruebas confiable.

1.7.2.1. Prueba de fibras y cables

La Beneficiaria deberá realizar las pruebas a las fibras ópticas y a los cables que sean pertinentes para asegurar la calidad comprometida en el Proyecto Técnico y ajustada a las características efectivas de selección y adquisición para una adecuada instalación, operación y explotación de la Troncal Terrestre respectiva. Estas pruebas deberán ser detalladas en el Informe de Ingeniería de Detalle.

A continuación se señalan las pruebas que, como mínimo, se deben realizar y respaldar mediante la documentación proveniente de la(s) fábrica(s) que la(s) construya(n):

a. Pruebas de características de transmisión óptica de las fibras:
    i. Las características de transmisión a cumplir corresponden a las que se exponen en la recomendación ITU-T G.652.
    ii. Los métodos de prueba a ser implementados, se encuentran en la recomendación ITU-T G.650.1, G.650.2 y G.650.3.
b. Pruebas de características dimensionales de las fibras y de los cables de fibra óptica:
    a. Las características dimensionales a cumplir se reseñan en las recomendación ITU-T G.652.
    b. Los métodos de prueba a ser implementados, se encuentran en la recomendación ITU-T G.650.1, G.650.2 y G.650.3.
    c. Los métodos a ser implementados para medir las dimensiones de los cables de fibra óptica deberán ser los contemplados en las normas que correspondan del numeral 1.8.5 del presente Anexo.
c. Pruebas para medir características mecánicas de los cables de fibra óptica
    a. Los métodos para medir las características mecánicas de los cables de fibra óptica deberán ser los que correspondan del numeral 1.8.5 del presente Anexo.

1.7.3. Reportes de las pruebas de aceptación

SUBTEL deberá tener acceso a los resultados de cada una de las pruebas de aceptación, los cuales deberán mostrar que cada Troncal de Infraestructura

Óptica implementada (cada uno de los elementos, componentes y equipamientos considerados como parte integrante del misma) cumple satisfactoriamente con las especificaciones comprometidas.

La Beneficiaria deberá ingresar en Oficina de Partes de SUBTEL al momento de solicitar la recepción de las obras e instalaciones, los reportes asociados a los resultados de las pruebas de aceptación, cuyos contenidos mínimos se especifican a continuación:

a. Reportes de registro de POIIT: Registros individuales de todos los eventos ocurridos en cada uno de los POIIT comprometidos, mantenidos por el ITO en conjunto con personal de la Beneficiaria. Este registro deberá contener reportes diarios, incluyendo la fecha y hora de todas las operaciones asociadas a pruebas, eventos de rutina y de no-rutina, problemas y acciones correctivas.
b. Reporte provisional: Deberá ser emitido después de completar el quinto periodo de pruebas, establecido en el numeral 1.7.1 del presente Anexo, y deberá contener un resumen ejecutivo que destaque la confirmación de que el Sistema cumple con los requerimientos de *performance* especificados en estas Bases Específicas; los resultados más importantes de todas las pruebas de aceptación, notando en particular cualquier resultado que difiera de los resultados esperados y la razón de su ocurrencia; y un resumen y análisis de los reportes de registro de POIIT.
c. Reporte de puesta en marcha: Corresponderá al reporte provisional modificado con los resultados del sexto periodo de pruebas, establecido en el numeral 1.7.1 del presente Anexo.
d. Reporte final de puesta en marcha: Deberá ser emitido seguido el final de los ensayos de confianza del Sistema y deberá incluir los resultados de todas las pruebas realizadas durante las pruebas de aceptación (datos de *performance*, datos de línea base y de referencia, análisis de los resultados de las pruebas y recomendaciones para el mantenimiento de rutina del Sistema).

1.8. Estándares, normas y recomendaciones

El Proyecto Técnico propuesto para la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, deberá considerar la adopción de las mejores prácticas internacionales en la industria de las telecomunicaciones, incluyendo las asociadas a los estándares vigentes relevantes de la industria y de organismos de estandarización como la ITU, ISO, ETSI, IEC y ANSI/TIA, cuando estos sean aplicables.

En caso que alguna recomendación o algún estándar se encuentre en revisión a la fecha de ingreso de la Propuesta, la Beneficiaria deberá mantenerse informado del progreso de dichos documentos, y deberá evaluar si el Sistema podrá cumplir con las nuevas versiones de los mismos. En este sentido, en el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá señalar expresamente las versiones consideradas en la solución técnica final, indicando si, debido al cumplimiento con los estándares y recomendaciones vigentes a la fecha de ingreso de dicho informe, existen consecuencias en términos de los costos asociados a la solución

propuesta original. En cualquier caso, dichos costos adicionales deberán ser asumidos por la Beneficiaria.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto Técnico deberá considerar que el Sistema deberá ser capaz de ser actualizado conforme se vayan publicando nuevas recomendaciones, estándares o normas, que permitan la optimización o mejora funcional del Sistema desplegado originalmente. Para estos efectos, la Beneficiaria deberá tener en cuenta lo establecido en el Artículo 46° de las Bases Específicas.

1.8.1. Estándares ITU

Las recomendaciones ITU-T que deberán ser cumplidas, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, son las siguientes:

Estándar	Descripción
E.800	Términos y definiciones relativos a la calidad de servicio y a la calidad de funcionamiento de la red, incluida la seguridad de funcionamiento.
G.103	Conexiones ficticias de referencia.
G.650.1	Definiciones y métodos de prueba de los atributos lineales y determinísticos fibras y cables monomodo.
G.650.2	Definiciones y métodos de prueba de los atributos estadísticos y no lineales de fibras y cables monomodo.
G.650.3	Métodos de prueba de secciones de cable de fibra monomodo instaladas.
G.652	Características de las fibras y cables ópticos monomodo.
G.653	Características de los cables de fibra óptica monomodo con dispersión desplazada.
G.654	Características de los cables de fibra óptica monomodo con corte desplazado.
G.655	Características de los cables de fibra óptica monomodo con dispersión desplazada no nula.
G.661	Definición y métodos de prueba de los parámetros genéricos pertinentes de los dispositivos y subsistemas de amplificadores ópticos.
G.662	Características genéricas de los dispositivos y subsistemas de amplificadores ópticos.
G.664	Procedimientos y requisitos de seguridad óptica para sistemas ópticos de transporte.
G.665	Características generales de los amplificadores Raman y de los subsistemas con amplificación Raman.
G.671	Características de transmisión de los componentes y subsistemas ópticos
G.692	Interfaces ópticas para sistemas multicanales con amplificadores ópticos.
G.694.1	Plan de frecuencia para aplicaciones WDM: Grilla para DWDM.
G.695	Interfaces ópticas para aplicaciones de multiplexación por división aproximada en longitud de onda.

Estándar	Descripción
G.697	Supervisión óptica para sistemas de multiplexación por división en longitud de onda densa.
G.701	Vocabulario de términos relativos a la transmisión y multiplexación digitales y a la modulación por impulsos codificados.
G.707/Y.1322	Interfaz de nodo de red para la jerarquía digital síncrona.
G.709	Interfaces para la red óptica de transporte.
G.7710	Requisitos de las funciones comunes de gestión de equipos
G.772	Puntos de supervisión protegidos en sistemas de transmisión digital.
G.798	Características de los bloques funcionales del equipo de la jerarquía de la red óptica de transporte.
G.798.1	Tipos y características de equipos de las redes ópticas de transporte.
G.8201	Parámetros y objetivos de la característica de error para trayectos internacionales multioperador en la red óptica de transporte.
G.8251	Control de la fluctuación de fase y de la fluctuación lenta de fase en la red óptica de transporte.
G.827	Parámetros y objetivos de disponibilidad para trayectos digitales internacionales de extremo a extremo de velocidad binaria constante.
G.828	Parámetros y objetivos de característica de error para trayectos digitales síncronos internacionales de velocidad binaria constante.
G.870	Términos y definiciones para redes ópticas de transporte.
G.871	Marco para las Recomendaciones sobre redes ópticas de transporte.
G.872	Arquitectura de las redes ópticas de transporte.
G.873.1	Red óptica de transporte: Protección lineal.
G.873.2	Protección de anillo compartido de ODUk.
G.874	Aspectos de la gestión de los elementos de la red óptica de transporte.
G.874.1	Red óptica de transporte: Modelo de información de gestión independiente del protocolo para la visión del elemento de red.
G.911	Parámetros y metodología de cálculo de la fiabilidad y la disponibilidad de los sistemas de fibra óptica.
G.959.1	Interfaces de capa física de red óptica de transporte.
G.971	Características generales de los sistemas de cable submarino de fibra óptica.
G.972	Definición de términos pertinentes a los sistemas de cable submarino de fibra óptica.
G.973	Características de los sistemas de cable submarino de fibra óptica sin repetidores.
G.973.1	Aplicaciones DWDM de compatibilidad longitudinal para los sistemas de cable submarino de fibra óptica sin repetidores.
G.973.2	Aplicaciones multicanal del sistema DWDM con interfaces ópticas monocanal para sistemas de cables submarinos de fibra óptica sin repetidor.

Estándar	Descripción
G.975	Corrección de errores en recepción para sistemas submarinos.
G.975.1	Corrección de errores en recepción para sistemas submarinos con DWDM de alta velocidad binaria.
G.976	Métodos de prueba aplicables a los sistemas de cable submarino de fibra óptica.
G.977	Características de los sistemas de cable submarino de fibra óptica con amplificación óptica.
G.978	Características de los cables submarinos de fibra óptica.
G.979	Características de los sistemas de control para sistemas de cables ópticos submarinos.
G.Sup39	Consideraciones sobre diseño e ingeniería de sistemas ópticos.
G.Sup40	Directriz sobre Recomendaciones y normas para cables y fibras ópticas.
G.Sup41	Directrices para el diseño de sistemas de cable submarino de fibra óptica.
G.Sup42	Guía de utilización de las recomendaciones ITU-T relativas a las tecnologías de fibras y sistemas ópticos.
G.Sup47	Aspectos generales de las fibras y de los cables ópticos.
L.21	Sistemas de detección y de alarma, detectores y sirenas de alarma contra incendios.
L.22	Protección contra incendios.
L.23	Extinción de incendios - Clasificación y ubicación de las instalaciones de extinción de incendios y equipos situados en locales.
L.100/L.10	Cables de fibra óptica para aplicaciones en conductos y galerías.
L.101/L.43	Cables de fibra óptica para aplicaciones enterradas.
L.102/L.26	Cables de fibra óptica para aplicaciones aéreas.
L.105/L.87	Cables de fibra óptica para aplicaciones sumergibles.
L.107/L.78	Construcción de cable de fibra óptica para aplicaciones en ductos de alcantarillado.
L.108/L.79	Elementos de cable de fibra óptica para instalación mediante soplado en microductos.
L.125/L.14	Método de medidas para determinar la resistencia mecánica a la tracción en cables de fibra óptica sometidos a cargas mecánicas.
L.126/L.27	Método para estimar la concentración de hidrógeno en cables de fibra óptica.
L.151/L.34	Instalación de cables de fibra óptica de hilo de guarda.
L.153/L.48	Técnica de instalación con minizanjas.
L.154/L.49	Técnica de instalación con microzanjas.
L.156/L.57	Instalación de cables de fibra óptica con aire a presión.

Estándar	Descripción
L.157/L.61	Instalación de cables de fibra óptica mediante la técnica flotante.
L.158/L.56	Instalación de cables de fibra óptica a lo largo de las vías ferroviarias.
L.159/L.77	Instalación de cables en ductos de alcantarillado.
L.200/L.51	Elementos de nodo pasivo para redes de fibra óptica - Definiciones y principios generales para la caracterización y la evaluación de la calidad de servicio.
L.201/L.13	Requisitos de calidad para los nodos ópticos pasivos: caja de cierre hermético para entornos exteriores.
L.202/L.50	Requisitos para los nodos ópticos pasivos – Repartidores ópticos para entornos de oficina central
L.250/L.90	Topologías de las redes de acceso óptico para los servicios de banda ancha.
L.257/L.39	Investigación del suelo antes de utilizar las técnicas de tendido sin zanja
L.258/L.63	Medidas de seguridad para instalaciones exteriores.
L.259/L.73	Métodos para inspeccionar y reparar conductos plásticos subterráneos.
L.261/L.89	Diseño de cables portadores, postes de telecomunicación y vientos para las redes de acceso óptico.
L.300/L.25	Mantenimiento de redes de cables de fibra óptica.
L.301/L.41	Longitud de onda de mantenimiento en fibras que transportan señales.
L.302/L.40	Sistema de soporte de mantenimiento, supervisión y pruebas de la planta exterior de fibra óptica.
L.311/L.93	Sistema de soporte del mantenimiento, supervisión y prueba del cable de fibra óptica para redes troncales de fibra óptica.
L.312/L.68	Sistema de soporte del mantenimiento, supervisión y pruebas de redes de cables de fibra óptica que transportan alta energía óptica total.
L.340/L.74	Mantenimiento de túneles para cables.
L.361/L.64	Requisitos de las etiquetas de daos de identificación utilizadas en la gestión de la infraestructura y los elementos de red.
L.390/L.92	Gestión de catástrofes en instalaciones de planta exterior.
L.391/L.81	Sistemas de control para instalaciones de planta exterior.
L.400/L.12	Empalmes de fibra óptica.
L.401/L.31	Atenuadores de fibra óptica.
L.402/L.36	Conectores de fibra óptica monomodo.
L.403/L.37	Componentes ópticos de derivación (no selectivos en longitud de onda).
L.430/L.28	Protección externa adicional para los cables terrenales marinizados.
L.431/L.29	Informe del tendido y registro cronológico de mantenimiento/reparaciones en una instalación de cable terrenal marinizado.

Estándar	Descripción
L.432/L.30	Marcadores en los cables terrenales marinizados.
L.433/L.54	Caja de empalmes para cables terrenales marinizados.
M.2110	Puesta en servicio de secciones, sistemas de transmisión y trayectos internacionales de operadores múltiples.
M.2120	Procedimientos de localización y detección de averías en secciones, sistemas de transmisión y trayectos internacionales de operadores múltiples.
M.3000	Visión de conjunto de las recomendaciones relativas a la RGT.
M.3010	Principios para una red de gestión de las telecomunicaciones.
Q.811	Perfiles de protocolo de capa inferior para las interfaces Q y X.
Q.812	Perfiles de protocolo de capa superior para las interfaces Q y X.
Manual	Construcción, instalación, empalme y protección de cables de fibra óptica, de 1994

1.8.2. Estándares ETSI

Los estándares ETSI que deben ser cumplidos, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, son los siguientes:

Estándar	Descripción
ETS EN 300 119-1	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 1: Introducción y terminología.
ETS EN 300 119-2	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 2: Requisitos de ingeniería para *racks* y gabinetes.
ETS EN 300 119-3	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 3: Requisitos de ingeniería para diversos *racks* y gabinetes.
ETS EN 300 119-4	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 4: Requerimientos de ingeniería para *subracks* en diversos *racks* y gabinetes.
ETS EN 300 119-5	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 5: Gestión térmica.
ETS EN 300 119-6	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 6: Requerimientos de ingeniería para *racks* y gabinetes armonizados con características extendidas.
ETS EN 300 119-7	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 7: Requerimientos de ingeniería para *subracks* en *racks* y gabinetes armonizados con características extendidas.
ETS TR 102 489	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Guía para la gestión térmica para equipos y su despliegue.
ETS EN 300 132	Ingeniería Ambiental. Interfaz de suministro de energía en la entrada de equipamiento de telecomunicaciones y de comunicaciones de datos.

Estándar	Descripción
ETS EN 300 019-1	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 1: Clasificación de condiciones ambientales.
ETS EN 300 019-2	Ingeniería Ambiental. Estándar europeo de telecomunicaciones para la práctica de equipos — Parte 2: Especificaciones de pruebas ambientales.
ETS EN 300 753	Ingeniería de Equipos — Ruido acústico emitido por equipos de telecomunicaciones.

1.8.3. Estándares ISO

Los estándares ISO que deben ser cumplidos, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, son los siguientes:

Estándar	Descripción
ISO 9000	Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario.
ISO 9001	Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos.
ISO 9004	Sistemas de gestión de la calidad — Gestión para el éxito sostenido de una organización.
ISO 10005	Sistemas de gestión de la calidad — Guías para planes de calidad.
ISO 14001	Sistemas de gestión medioambiental — Especificación con guía para su uso.
ISO 11801	Sistemas de cableado para telecomunicación.

1.8.4. Normas ANSI/TIA

Las normas ANSI/TIA que deben ser cumplidas, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, son los siguientes:

Estándar	Descripción
ANSI/TIA-607-C	Conexión y puesta a tierra de telecomunicaciones genéricas para locales de usuarios.
ANSI/TIA-607-B-1	Conexión y puesta a tierra de telecomunicaciones genéricas para locales de usuarios, apéndice 1 para electrodos de edificios.
ANSI/TIA-606-B	Norma de administración para infraestructura de telecomunicaciones.
ANSI/TIA-569-C	Vías y espacios de telecomunicaciones.
ANSI/TIA-569-C-1	Apéndice 1 para vías y espacios de telecomunicaciones: revisión de requisitos de temperatura y humedad para espacios de telecomunicaciones.
ANSI/TIA-568-D.0	Cableado de telecomunicaciones genéricas para locales de usuarios.

Estándar	Descripción
ANSI/TIA-568-D.1	Cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales.
ANSI/TIA-568-C.2	Cableado para telecomunicaciones de edificios comerciales, parte 2: componentes de cableado de par trenzado balanceado
ANSI/TIA-568-C.3	Componentes de cableado de fibra óptica.
ANSI/TIA-862-A	Norma de cableado para sistemas de automatización para edificios.
ANSI TSB-185	Tutorial sobre clasificación ambiental (MICE).
ANSI/TIA-598	Codificación de cableado de fibra óptica.

1.8.5. Normas IEC

Las normas IEC que deben ser consideradas, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, en específico en lo que se asocia a la realización de pruebas de aceptación, según se especifica en el numeral 1.7 del presente Anexo, son los siguientes:

Estándar	Descripción
IEC 60529	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
IEC 60793-1-20	Fibras ópticas – Parte 1-20: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Geometría de la fibra.
IEC 60793-1-21	Fibras ópticas – Parte 1-21: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Geometría del revestimiento.
IEC 60793-1-22	Fibras ópticas – Parte 1-22: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Mediciones de longitud.
IEC 60793-1-30	Fibras ópticas – Parte 1-30: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Pruebas de comprobación de la fibra.
IEC 60793-1-31	Fibras ópticas – Parte 1-31: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Resistencia a la tracción.
IEC 60793-1-32	Fibras ópticas – Parte 1-32: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Desprendibilidad del revestimiento.
IEC 60793-1-33	Fibras ópticas – Parte 1-33: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Resistencia a la corrosión bajo esfuerzo.
IEC 60793-1-34	Fibras ópticas – Parte 1-34: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Rizado de la fibra.
IEC 60793-1-40	Fibras ópticas – Parte 1-40: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Atenuación.
IEC 60793-1-41	Fibras ópticas – Parte 1-41: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Ancho de banda.
IEC 60793-1-42	Fibras ópticas – Parte 1-42: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Dispersión cromática.

Estándar	Descripción
IEC 60793-1-43	Fibras ópticas – Parte 1-43: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Apertura numérica.
IEC 60793-1-44	Fibras ópticas – Parte 1-44: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Longitud de onda de corte.
IEC 60793-1-45	Fibras ópticas – Parte 1-45: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Diámetro de campo modal.
IEC 60793-1-47	Fibras ópticas – Parte 1-47: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Pérdidas por macrocurvaturas.
IEC 60793-1-48	Fibras ópticas – Parte 1-48: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Dispersión por modo de polarización.
IEC 60793-1-49	Fibras ópticas – Parte 1-49: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Retardo del modo diferencial.
IEC 60793-1-50	Fibras ópticas – Parte 1-50: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Ensayos de calor húmedo (régimen permanente).
IEC 60793-1-51	Fibras ópticas – Parte 1-51: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Ensayos de calor seco.
IEC 60793-1-52	Fibras ópticas – Parte 1-52: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Cambio de temperatura.
IEC 60793-1-53	Fibras ópticas – Parte 1-53: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Inmersión en agua.
IEC 60793-1-54	Fibras ópticas – Parte 1-54: Métodos de medida y procedimientos de pruebas – Irradiación gamma.
IEC 60793-2-50	Fibras ópticas – Parte 2-50: Especificaciones de producto – Especificaciones de sección para fibras monomodo clase B.
IEC 60794-1-2	Cables de fibra óptica – Parte 1-2: Especificaciones genéricas – Procedimientos básicos de pruebas de cable óptico.
IEC 60794-x	Cables de fibra óptica.
IEC 60825-2	Seguridad de productos de láser – Parte 2-50: Seguridad de los sistemas de comunicación de fibra óptica.
IEC 60950	Seguridad para equipos de tecnología de la información.
IEC 61280-4-2	Procedimientos de medida básicos para subsistemas de comunicación de fibra óptica – Parte 4-2: Planta de cable de fibra óptica – Atenuación para planta de cable de fibra óptica monomodo.
IEC 61280-4-4	Procedimientos de medida básicos para subsistemas de comunicación de fibra óptica – Parte 4-4: Plantas de cable y enlaces – Medidas de la dispersión por modo de polarización.
IEC 61281-1	Subsistemas de comunicación de fibra óptica – Parte 1: Especificaciones genéricas.
IEC 61290	Amplificadores de fibra óptica – Series de métodos de prueba.
IEC 61291-1	Amplificadores ópticos – Parte 1: Especificaciones genéricas.
IEC 61300-3-35	Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos – Ensayos básicos y procedimientos de medida – Parte 3-6: Inspecciones y medidas – Inspección visual de los transceptores y conectores de fibra óptica.
IEC 61300-3-6	Dispositivos de interconexión de fibra óptica y componentes pasivos – Ensayos básicos y procedimientos de medida – Parte 3-6: Inspecciones y medidas – Pérdida de retorno.
IEC 61315	Calibración de medidores de potencia de fibra óptica.

Estándar	Descripción
IEC 61746-1	Calibración de los reflectómetros ópticos en el dominio del tiempo (OTDR) – Parte 1: OTDR para fibras monomodo.
IEC 61745	Procedimiento para el análisis de imagen de los conectores para la calibración del conjunto de pruebas de geometría de la fibra óptica.
IEC/TR 61282-3	Pautas para el diseño de sistemas de comunicación de fibra óptica – Parte 3: Cálculo de la dispersión por modo de polarización del enlace.
IEC/TR 61282-7	Pautas para el diseño de sistemas de comunicación de fibra óptica – Parte 7: Cálculo estadístico de la dispersión cromática.
IEC/TR 61282-9	Pautas para el diseño de sistemas de comunicación de fibra óptica – Parte 9: Pautas para la medición de la dispersión por modo de polarización y teoría.
IEC/TR 61292-4	Amplificadores ópticos – Parte 4: Potencia óptica máxima permisible para el uso seguro y libre de daños de los amplificadores ópticos, incluyendo los amplificadores Raman.
IEC/TR 61931	Fibra óptica – Terminología.
IEC/TR 62000	Pautas sobre la compatibilidad de fibra monomodo.
IEC/TS 62033	Uniformidad de la atenuación en las fibras ópticas.
IEC/TR 62048	Fibras ópticas – Confiabilidad – Teoría de la ley de potencia.
IEC/TR 62221	Fibras ópticas – Métodos de medida – Sensibilidad de microcurvatura.
IEC/TR 62283	Fibras ópticas – Pautas para las pruebas de radiación nuclear.
IEC/TR 62284	Medidas de área efectiva de fibras ópticas monomodo – Pautas.
IEC/TR 62285	Guía de aplicación de los métodos de medida de los coeficientes no lineales.
IEC/TR 62316	Guía para la interpretación de trazas OTDR *backscattering*.
IEC/TR 62324	Fibras ópticas monomodo – Medidas de la eficiencia de la ganancia Raman usando métodos de onda continua – Pautas.
IEC/TR 62349	Pautas para la medida del *crosstalk* de polarización de la fibra óptica.
IEC/TR 62547	Pautas para la medida de la sensibilidad al daño por altas potencias de las fibras monomodos a las curvaturas – Pautas para la interpretación de resultados.

1.8.6. Estándares ICPC

Las recomendaciones ICPC que deben ser consideradas, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, son los siguientes:

Estándar	Descripción
Issue 1B	Procedimientos básicos de seguridad de energización que deben ser seguidos por los operadores de reparaciones en el mar y el personal de las estaciones terminales durante actividades de reparación de cables submarinos.

Estándar	Descripción
Issue 2D	Pruebas mecánicas para cables submarinos de telecomunicaciones.
Issue 3A	Requerimientos mínimos para los mapas y los reportes de carga y tendido del cable.
Issue 3B	Estandarización para el formato electrónico de las RPL.
Issue 4B	Requerimientos técnicos mínimos para el estudio teórico preliminar.
Issue 8A	Estandarización de los mapas de reconocimiento de cable.
Issue 8C	Acciones para la protección efectiva del cable (post instalación).
Issue 10A	Criterios de cruzamiento de cables de telecomunicaciones, de energía y oleoductos.
Issue 10B	Criterios para la ruta del cable y para los reportes.
Issue 12B	Recuperación de cables fuera de servicio.

1.8.7. Norma chilena de electricidad

La norma chilena de electricidad instalaciones de consumo en baja tensión que deben ser consideradas, como mínimo y dependiendo de su relevancia con respecto a la solución técnica considerada en la Propuesta presentada, son los siguientes:

Estándar	Descripción
NCH Elect. 4/2003	Electricidad instalaciones de consumo en baja tensión
NSEG 5 En 71	Reglamento de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes
NSEG 6 En 71	Electricidad cruce y paralelismos de líneas eléctricas

1.9. Prestaciones Adicionales

El Proyecto Técnico podrá incorporar las denominadas Prestaciones Adicionales que, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 12° de estas Bases Específicas, serán consideradas para el desempate entre dos o más Propuestas al momento de la adjudicación. Estas prestaciones pasarán a formar parte integrante del Proyecto Técnico, deberán estar vigentes por todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases y deberán ser distintas de las otras prestaciones establecidas en el Artículo 40° de las mismas Bases Específicas.

Las Prestaciones Adicionales corresponden a la instalación de nuevas torres soporte de sistemas radiantes, que deberán estar ubicadas dentro de los Polígonos Referenciales de Localidad correspondientes a la Troncal de

Infraestructura Óptica objeto de su postulación, especificados en el Anexo N° 4 de estas Bases Específicas. En caso que el emplazamiento de una torre sea distinto al del POIIT comprometido en un Polígono Referencial de Localidad dado, ambas infraestructuras físicas para telecomunicaciones deberán estar conectadas mediante un enlace de fibra óptica.

Asimismo, si la Propuesta considera el suministro de energía como parte de la prestación en cuestión, este —incluyendo sus sistemas de respaldo— deberá ser independiente del que se utilice para la energización de los equipos y componentes que se instalen en los POIIT para la prestación del Servicio de Infraestructura.

La Proponente podrá comprometer libremente la cantidad de torres soporte de sistemas radiantes, en su Proyecto Técnico. Por otra parte, se deberá velar porque la infraestructura comprometida cumpla con toda la normativa vigente; en particular, lo establecido en los Decretos Supremos N° 22, de 2013 y N° 99, de 2012 y sus correspondiente modificaciones, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

Por otra parte, cabe señalar que estas Prestaciones Adicionales deberán estar disponibles, de acuerdo con los términos comprometidos por la Proponente en el Proyecto Técnico adjudicado, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura.

En el Proyecto Técnico se deberá incluir, al menos, las especificaciones de la torre y sus fundaciones, en términos de señalar su ubicación, los materiales a utilizar en su construcción, las normas y los estándares nacionales y/o internacionales considerados, las memorias de cálculo y los planos de diseño, elementos de seguridad de personal y eléctricos a implementar y el dimensionamiento de la infraestructura que puede soportar (área de exposición al viento diseñada, cálculo de cargas, etc.), entre otros que se consideren relevantes.

En cuanto a la georreferenciación de las torres soporte de sistemas radiantes comprometidas en su Proyecto Técnico, la Proponente deberá adjuntar un archivo en formato ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), con sus archivos .DBF, .SBN, .SBX, .SHX, .PRJ y .SHP individuales.

Cabe señalar que las tarifas asociadas a estas prestaciones no se encuentran reguladas por la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Anexo N° 7, ni serán actualizadas conforme el Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura especificado en el Anexo N° 9, ambos de las presentes Bases Específicas. Asimismo, las Prestaciones Adicionales comprometidas no deben ser consideradas en la justificación del subsidio solicitado, de acuerdo con lo señalado en el Anexo N° 2 de las mismas Bases.

La Beneficiaria deberá informar a SUBTEL cualquier cambio relacionado con las Prestaciones Adicionales de la forma estipulada en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

1.10. Otras prestaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 40° de las Bases Específicas, el Proyecto Técnico deberá contener una descripción de cualquier otra prestación que la Proponente considere ofertar en los POIIT comprometidos. Dichas prestaciones deberán ser diferentes de las consideradas en el Anexo N° 7 y en el numeral 1.9 del presente Anexo.

1.11. Servicio de atención al Cliente

La Proponente deberá instalar, al menos, una oficina de atención a Clientes dentro de la Zona de Servicio solicitada en su Proyecto Técnico, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 38° de las Bases Específicas. Para estos efectos, en el Proyecto Técnico deberá indicar la(s) comuna(s) en la que estará(n) ubicada(s), precisando su(s) dirección(es) en el Informe de Ingeniería de Detalle.

El Proyecto Técnico deberá dar cuenta de la existencia de una o más plataformas de soporte, de atención telefónica y/o a través de Internet o de una VPN, orientado a los Clientes del Servicio de Infraestructura, la(s) que deberá(n) operar durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, los 365 días del año, las 24 horas del día.

Respecto de la prestación supervisión técnica de visitas señalado en el Anexo N° 7 y en el Anexo N° 8, ambos de estas Bases Específicas, la Proponente deberá considerar que la programación de las mismas deberá realizarse, al menos, con una semana de anticipación.

1.12. Plazos

La Proponente deberá comprometer en su Proyecto Técnico los plazos máximos para el inicio y término de la construcción de las obras, y para el inicio de Servicio de Infraestructura, los cuales no podrán ser superiores a los establecidos en el Artículo 42° de las presentes Bases Específicas.

1.13. Propuesta de plan de difusión

La Proponente deberá presentar un plan de difusión para el Proyecto, según lo establecido en el Artículo 45° y el Anexo N° 11, ambos de las presentes Bases Específicas. Las acciones contenidas en dicho plan serán tratadas en las mesas de seguimiento, según se indica en el Anexo N° 10, de estas Bases Específicas.

1.14. Documentación

La Proponente deberá adjuntar a su Propuesta, en formato digital, toda documentación que respalde las especificaciones que se comprometan para cada uno de los equipamientos, componentes y elementos que formen parte de la solución técnica propuesta, esto es, catálogos, *datasheets*, estándares y normas, entre otras.

2. Formato y contenido del sobre S2 y del Proyecto Técnico

El Proyecto Técnico presentado para las Troncales de Infraestructura Óptica consideradas por las Proponentes en su Propuesta, deberá ajustarse estrictamente al formato establecido en el numeral 2.2, teniendo en consideración los requerimientos establecidos en el numeral 2.1, ambos del presente Anexo. Sin perjuicio de lo anterior, la Proponente podrá incorporar información adicional para efectos de facilitar la comprensión del contenido de solución técnica que proponga. En este sentido, en el caso de que la Proponente postule a la Troncal Submarina Austral, el Proyecto Técnico deberá contener la información requerida en el numeral 2.2.1 del presente Anexo, mientras que si la Proponente postula a Troncal(es) Terrestre(s), el Proyecto Técnico deberá incluir la información requerida en el numeral 2.2.3 del mismo Anexo, todos de las Bases Específicas.

2.1. Formato de los contenidos del sobre S2

Cada Proyecto Técnico deberá contener todos los antecedentes que sustenten el cumplimiento de las exigencias establecidas en estas Bases del Concurso y de toda la normativa vigente que sea aplicable. La Proponente deberá describir, en su Proyecto Técnico, el(los) mecanismo(s) a través de los cuales se podrá verificar el cumplimiento de exigencias, obligaciones y estándares de calidad señalados en este Anexo.

Asimismo, la información relativa a coordenadas geográficas que se disponga en las tablas del Proyecto Técnico, debe considerar lo siguiente:

a. Coordenadas en latitud sur y longitud oeste.
b. Su formato debe ser en grados, minutos y segundos.
c. Debe estar en datum WGS84.

Cada Proyecto Técnico deberá contar con la firma expresa del representante legal de la Proponente, así como de un ingeniero especializado en telecomunicaciones, señalado como representante técnico o jefe de Proyecto de la Proponente.

El medio digital que debe ser adjuntado en el sobre S2 de la Propuesta, debe contener, al menos, lo siguiente:

a. El respaldo de Proyecto Técnico en un archivo electrónico compatible con Microsoft Office Word y en formato PDF con reconocimiento de texto.
b. Un archivo electrónico compatible con Microsoft Office Excel, que contenga toda la información ingresada en las tablas requeridas en este Anexo. En el sitio web institucional estará disponible para su descarga, una planilla Excel con las tablas contenidas en el presente Anexo.
c. La información requerida sobre áreas y ubicaciones que deban ser georreferenciadas, tales como la Zona de Servicio, la Zona de Servicio Mínima, los puntos de aterrizaje, los POIIT, los TRIOT, las Estaciones de Amplificación en Tierra y las torres soporte de antena, entre otros y según corresponda a la Troncal de Infraestructura Óptica a la que se postula, deberá ser entregada en archivos compatibles con ArcView o ArcGIS, en

formato nativo (no exportado), con sus archivos .DBF, .SBN, .SBX, .SHX, .PRJ y .SHP individuales.

d. La documentación adjunta al Proyecto Técnico, de acuerdo con los requerimientos del numeral 1.14 del presente Anexo, deberán ser presentados en idioma español o inglés.
e. Cualquier otro archivo digital que complemente el Proyecto Técnico o respalde la información contenida en él.

Por otra parte, en el sitio web institucional http://www.subtel.gob.cl/foaustral2017, se encontrará disponible para su descarga la estructura de las carpetas y subcarpetas que la Proponente debe considerar para la organización de los antecedentes que se deben incluir en el medio digital adjunto al sobre S2 de la Propuesta, dependiendo del tipo de Troncal de Infraestructura Óptica al que postule, según se especifica en los numerales 2.1.1 y 2.1.2, ambos del presente Anexo.

2.1.1. Troncal Submarina Austral

Estructura de carpetas y subcarpetas para la Troncal Submarina Austral			
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**
S2	Proyecto Técnico	Informe (1)	
		Tablas (2)	
		Troncal Submarina Austral(3)	
	Georreferenciación	Zona de Servicio (4)	
		Zona de Servicio Mínima (5)	
		Ubicaciones POIIT Submarinos y Estaciones de Amplificación (6)	
		Ubicaciones TRIOT Submarinos (7)	
		Trazado Propuesto (8)	
		Ubicación del Centro de Gestión del Sistema (9)	
	Catálogos y Documentación	Planta Húmeda	Cable de fibra óptica (10)
			Fibra óptica (11)
			Repetidores ópticos (12)
			Unidades de derivación (13)
			Ecualizadores ópticos (14)
			Otros (15)
		Planta Seca	Puntos de aterrizaje (16)
			Cable Terrestre (17)
			POIIT Submarino (18)
			Estación de Amplificación en Tierra (19)
			SLTE (20)
			PFE (21)
			Planta de suministro de energía (22)
			Controlador de Mantenimiento (23)
			Centro de Gestión del Sistema (24)
			Otros (25)
		Medios propios (26)	
		Normas y estándares nacionales y/o internaciones (27)	
		Antecedentes de proveedores de equipos, elementos y componentes del Sistema (28)	
		Otros (29)	
	Cronogramas (30)		
	Prestaciones Adicionales	Ubicación de las Prestaciones Adicionales (31)	
		Normas y estándares nacionales y/o internaciones (32)	

(1) *Respaldo del Proyecto Técnico presentado, en dos archivos electrónicos: uno compatible con Microsoft Office Word y otro en formato PDF con reconocimiento de texto.*

(2) *Archivo electrónico compatible con Microsoft Office Excel, que contenga todas las tablas completas con la información requerida en el numeral 2.2 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas, según corresponda.*

(3) *Archivo electrónico en formato ArcView o ArcGIS, que consolide las ubicaciones y extensiones geográficas de la Zona de Servicio y Zona de Servicio Mínima, además de la ubicación de todos los componentes y elementos que conforman la Troncal Submarina Austral. La información contenida en este archivo debe ser consistente con la presentada en los numerales (4) (5) (6) (7) (8) (9).*

(4) *Extensión geográfica de la Zona de Servicio, en formato ArcView o ArcGIS, según lo establecido en el numeral 1.3 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(5) *Extensión geográfica de la Zona de Servicio Mínima, en formato ArcView o ArcGIS, según lo establecido en el numeral 1.3 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(6) *Ubicación de los POIIT Submarinos y de las Estaciones de Amplificación en Tierra comprometidos (cada uno con su correspondiente identificación), además de la extensión geográfica de los sitios en los que se emplazarán los mismos, en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en los numerales 2.2.2.2.1 y 2.2.2.19.1, ambos del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(7) *Ubicación de los TRIOT Submarinos comprometidos (cada uno con su correspondiente identificación), en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.2.2.2.2 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(8) *Trazado propuesto del cable submarino de fibra óptica, en formato ArcView o ArcGIS, incluyendo —según corresponda a la solución técnica comprometida— la ubicación e identificación de los equipos, componentes y elementos requeridos en el numeral 2.2.2.5 y la ubicación e identificación de los puntos de aterrizaje, según lo comprometido en el numeral 2.2.2.16.1, ambos del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(9) *Ubicación del (de los) Centro(s) de Gestión del Sistema, en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.2.2.6 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(10) *Documentación asociada al cable submarino de fibra óptica considerado en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(11) *Documentación asociada a la fibra óptica considerada en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a catálogos, diagramas, normas e informes técnicos, entre otros.*

(12) *Documentación asociada a los repetidores ópticos submarinos, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en caso que estos sean considerados en la solución técnica propuesta, en idioma español o inglés. Ésta puede incluir memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(13) *Documentación asociada a las unidades de derivación submarinas, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en caso que estos sean considerados en la solución técnica propuesta, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(14) *Documentación asociada a los ecualizadores ópticos, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en caso que estos sean considerados en la solución técnica propuesta, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(15) *Cualquier otra documentación que permita verificar la información contenida en el Proyecto Técnico presentado, en lo referente a la Planta Húmeda y los equipos, componentes y elementos que la conforman.*

(16) *Documentación asociada a los puntos de aterrizaje considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(17) *Documentación asociada al Cable Terrestre considerado en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(18) *Documentación asociada a los POIIT Submarinos considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(19) *Documentación asociada a las Estaciones de Amplificación, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en caso que éstas sean consideradas en la solución técnica propuesta, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(20) *Documentación asociada a los SLTE considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(21) *Documentación asociada a los PFE, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en caso que estos sean consideradas en la solución técnica propuesta, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(22) *Documentación asociada a las plantas de suministro de energía, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en caso que éstas sean consideradas en la solución técnica propuesta, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(23) *Documentación asociada a los Controladores de Mantenimiento considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(24) *Documentación asociada al(a los) Centro(s) de Gestión del Sistema considerado(s) en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(25) *Cualquier otra documentación que permita verificar la información contenida en el Proyecto Técnico presentado, en lo referente a la Planta Seca y los equipos, componentes y elementos que la conforman.*

(26) *Copia, en formato digital, de los actos administrativos que autorizan previamente la infraestructura física para telecomunicaciones de propiedad de la Proponente (medios propios) que está siendo considerada en su Proyecto Técnico, además de cualquier otra documentación que permita conocer las características técnicas de dicha infraestructura.*

(27) *Documentación asociada a estándares, normas y recomendaciones consideradas para la elaboración del Proyecto Técnico, que no han sido incluidas en otras carpetas, según lo exigido en el numeral 1.8 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(28) *Antecedentes que permitan verificar el cumplimiento de lo requerido en el numeral 1.1.9 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(29) *Cualquier otra documentación que la Proponente considere relevante y que se asocie a la información contenida en su Proyecto Técnico.*

(30) *Copia, en formato digital, del cronograma requerido en el numeral 2.2.2.32 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(31) *Ubicación de las Prestaciones Adicionales comprometidas (cada una con su correspondiente identificación), en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.2.2.35 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(32) *Documentación asociada a las normas y estándares nacionales e internacionales considerados en el diseño técnico de las Prestaciones Adicionales, según lo requerido en el numeral 1.9 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

2.1.2. Troncales Terrestres

Estructura de carpetas y subcarpetas para las Troncales Terrestres			
Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 3**	**Nivel 4**
S2	Proyecto Técnico	Informe (1)	
		Tablas (2)	
		Troncal Terrestre (3)	
	Georreferenciación	Zona de Servicio (4)	
		Zona de Servicio Mínima (5)	
		Ubicaciones POIIT Terrestres (6)	
		Ubicaciones TRIOT Terrestres (7)	
		Trazado Propuesto (8)	
		Ubicación del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre (9)	
	Catálogos y Documentación	TRIOT Terrestre	Cable de fibra óptica (10)
			Fibra óptica (11)
			Conectores y terminaciones (12)
			Empalmes (13)
			Instalación (14)
			Otros (15)
		POIIT Terrestre	POIIT Terrestre (16)
			Supervisión de la operación de los POIIT Terrestres (17)
			Cámaras de acometida (18)
			ODF (19)
			Otros (20)
		Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre (21)	
		Suministro de energía (22)	
		Medios propios (23)	
		Normas y estándares nacionales y/o internaciones (24)	
		Antecedentes de proveedores de elementos y componentes de la Troncal Terrestre (25)	
		Otros (26)	
	Cronogramas (27)		
	Prestaciones Adicionales	Ubicación de las Prestaciones Adicionales (28)	
		Normas y estándares nacionales y/o internaciones (29)	

(1) *Respaldo del Proyecto Técnico presentado, en dos archivos electrónicos: uno compatible con Microsoft Office Word y otro en formato PDF con reconocimiento de texto.*

(2) *Archivo electrónico compatible con Microsoft Office Excel, que contenga todas las tablas completas con la información requerida en el numeral 2.2 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas, según corresponda.*

(3) *Archivo electrónico en formato ArcView o ArcGIS, que consolide las ubicaciones y extensiones geográficas de la Zona de Servicio y Zona de Servicio Mínima, además de la ubicación de todos los componentes y elementos que conforman la Troncal Terrestre considerada en su Propuesta. La información contenida en este archivo debe ser consistente con la presentada en los numerales (4) (5) (6) (7) (8) (9).*

(4) *Extensión geográfica de la Zona de Servicio en formato ArcView o ArcGIS, según lo establecido en el numeral 1.3 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(5) *Extensión geográfica de la Zona de Servicio Mínima en formato ArcView o ArcGIS, según lo establecido en el numeral 1.3 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(6) *Ubicación de los POIIT Terrestres considerados en su Propuesta (cada uno con su correspondiente identificación), además de la extensión geográfica de los sitios en los que se emplazarán los mismos, en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.2.3.2.1 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(7) *Ubicación de los TRIOT Terrestres considerados en su Propuesta (cada uno con su correspondiente identificación), en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.2.3.2.2 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(8) *Trazado propuesto para la Troncal Terrestre considerada en su Propuesta, en formato ArcView o ArcGIS, incluyendo la ubicación e identificación de componentes y elementos requeridos en el numeral 2.2.3.6 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(9) *Ubicación del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, en formato ArcView o ArcGIS, según lo establecido en el numeral 2.2.3.17 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(10) *Documentación asociada al cable de fibra óptica considerado en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(11) *Documentación asociada a la fibra óptica considerada en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a catálogos, diagramas, normas e informes técnicos, entre otros.*

(12) *Documentación asociada a los conectores y terminaciones considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(13) *Documentación asociada a los empalmes considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(14) *Documentación asociada a la(s) metodología(s) de instalación del cable de fibra óptica considerada(s) en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(15) *Cualquier otra documentación que permita verificar la información contenida en el Proyecto Técnico presentado, en lo referente a los TRIOT Terrestres.*

(16) *Documentación asociada a los POIIT Terrestres considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(17) *Documentación asociada a los equipamientos asociados a la supervisión de la operación de los POIIT Terrestres considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a catálogos, diagramas, normas e informes técnicos, entre otros.*

(18) *Documentación asociada a las especificaciones de la cámara de acometida de los POIIT Terrestres consideradas en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, normas e informes técnicos, entre otros.*

(19) *Documentación asociada a los ODF considerados en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(20) *Cualquier otra documentación que permita verificar la información contenida en el Proyecto Técnico presentado, en lo referente a los POIIT Terrestres.*

(21) *Documentación asociada al Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre considerado en su Propuesta, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(22) *Documentación asociada al suministro de energía, que permita verificar lo comprometido en el Proyecto Técnico presentado, en idioma español o inglés. La documentación puede corresponder a memorias de cálculo, catálogos, diagramas, planos, certificados, normas e informes técnicos, entre otros.*

(23) *Copia, en formato digital, de los actos administrativos que autorizan previamente la infraestructura física para telecomunicaciones de propiedad de la Proponente (medios propios) que está siendo considerada en su Proyecto Técnica, además de cualquier otra documentación que permita conocer las características técnicas de dicha infraestructura.*

(24) *Documentación asociada a estándares, normas y recomendaciones consideradas para la elaboración del Proyecto Técnico, que no han sido incluidas en otras carpetas, según lo exigido en el numeral 1.8 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(25) *Antecedentes que permitan verificar el cumplimiento de lo requerido en el numeral 1.2.9 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(26) *Cualquier otra documentación que la Proponente considere relevante y que se asocie a la información contenida en su Proyecto Técnico.*

(27) *Copia, en formato digital, del cronograma requerido en el numeral 2.2.3.24 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(28) *Ubicación de las Prestaciones Adicionales comprometidas (cada una con su correspondiente identificación), en formato ArcView o ArcGIS, de acuerdo con lo indicado en el numeral 2.2.3.27 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

(29) *Documentación asociada a las normas y estándares nacionales e internacionales considerados en el diseño técnico de las Prestaciones Adicionales, según lo requerido en el numeral 1.9 del Anexo N° 1 de las Bases Específicas.*

2.2. Contenidos del Proyecto Técnico

2.2.1. Identificación del Proyecto Técnico

Proyecto	**Nombre del Concurso**	Concurso "Fibra Óptica Austral", código FDT-2017-01
	Tipo de Servicio	Servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones
	Código Proyecto (según se señala en el Artículo 4° de las Bases Específicas)	
	Denominación del Proyecto	
Proponente	**Razón social de la Proponente**	
	R.U.T. de la Proponente	
	Dirección, comuna, ciudad de la Proponente	
	Teléfono de la Proponente	
Representante legal	**Representante legal**	
	Correo electrónico del representante legal	
	Teléfono del representante legal	
Representante técnico	**Representante técnico**	
	Correo electrónico del representante técnico	
	Teléfono del representante técnico	
Jefe de Proyecto	**Jefe de Proyecto**	
	Correo electrónico del jefe de Proyecto	
	Teléfono del jefe de Proyecto	
Firma	Firma representante legal	Firma representante técnico

2.2.2. Contenidos mínimos requeridos para el Proyecto Técnico de la Troncal Submarina Austral

2.2.2.1. Descripción general del Proyecto Troncal Submarina Austral

El Proyecto Técnico deberá incluir, la siguiente información asociada al Proyecto:

a. Objetivos del Proyecto.
b. Descripción general del tipo de solución técnica propuesta, incluyendo la información requerida en la tabla especificada en el numeral 2.2.2.1.1 del presente Anexo, de acuerdo con lo siguiente:
   i. Identificación de la solución técnica propuesta (sistema con repetidores submarinos, sistema sin repetidores submarinos, sistema mixto, despliegue de parte del trazado del cable de fibra óptica por tierra, etc.), de acuerdo con lo especificado en el numeral 1.1 del presente Anexo.
   ii. Longitud total del trazado propuesto.
   iii. Máxima profundida de instalación del trazado propuesto.
   iv. Tipos de protecciones del cable submarino de fibra óptica consideradas, de acuerdo con la profundidad de instalación, conforme lo especificado en el numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo.
   v. Longitud del trazado del cable de fibra óptica, cuyo despliegue se realizará por tierra, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.4 del presente Anexo.
   vi. Cantidad total de filamentos contenida en el cable de fibra óptica comprometido, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo.
   vii. Cantidad total de POIIT Submarinos comprometida.
   viii. Identificación del tipo de fibra óptica considerada en su proyecto, incluyendo la recomendación ITU-T y la categoría a la que pertenece, de acuerdo con el numeral 1.1.2.2 del presente Anexo.
   ix. Vida útil del Sistema diseñado.
   x. Parámetros de la *performance* de error considerados, según lo señalado en el numeral 1.1.6 del presente Anexo.
   xi. Confiabilidad del Sistema comprometida, en términos de la cantidad esperada de reparaciones que requieran de una embarcación para su reparación, conforme lo establecido en el numeral 1.1.6 del presente Anexo.
   xii. Disponibilidad Anual del Servicio de Infraestructura comprometida, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1.7 del presente Anexo.
   xiii. Cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometida, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo.
   xiv. Cantidad de Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones comprometida, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 8.2.1 del Anexo N° 8 de las Bases Específicas.
   xv. Ventana(s) de longitudes de onda de operación del Sistema, según lo indicado en el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo.

xvi. Interfaces de línea/tributarias soportadas, conforme lo establecido establecido en el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo.

xvii. Codificaciones de línea soportadas, de acuerdo con el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo.

xviii. Esquemas de modulación soportados, conforme lo establecido en el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo.

2.2.2.1.1. Parámetros de la solución técnica propuesta para la Troncal Submarina Austral

SOLUCIÓN TÉCNICA		
Ítem	**Parámetro**	**Descripción**
i.	Tipo de solución técnica	
ii.	Longitud total del trazado propuesto	
iii.	Máxima profundidad de instalación	
iv.	Tipos de protecciones del cable submarino de fibra óptica	
v.	Longitud del trazado por tierra propuesto	
vi.	Cantidad de filamentos contenida en el cable de fibra óptica comprometido	
vii.	Cantidad de POIIT Submarinos comprometida	
viii.	Tipo de fibra óptica	
SISTEMA		
	Parámetro	**Descripción**
ix.	Vida útil del Sistema	
x.	*Performance* de error comprometida	
xi.	Confiabilidad del Sistema	
xii.	Disponibilidad Anual del Servicio de Infraestructura comprometida	
CANAL ÓPTICO SUBMARINO		
	Parámetro	**Descripción**
xiii.	Cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometida	
xiv.	Cantidad de Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones comprometida	
xv.	Ventana de longitudes de onda de operación del Sistema	
xvi.	Interfaces de línea/tributarias soportadas	
xvii.	Codificaciones de línea soportadas	
xviii.	Esquemas de modulación soportados	

2.2.2.2. Solución técnica propuesta

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a la solución técnica propuesta para la Troncal Submarina Austral, de acuerdo con lo señalado en los numerales 1.1 y 1.1.1, ambos del presente Anexo:

a. Identificación de la solución técnica propuesta para el cable submarino de fibra óptica, señalando la(s) recomendación(es) de la ITU-T a la que se ajusta y si se considera o no que parte del trazado se despliegue por tierra.
b. Descripción de los elementos y criterios de diseño considerados en la solución técnica propuesta, justificando técnicamente la elección de la misma, de la tecnología a implementar y del trazado propuesto, entro otros que sean relevantes.
c. Listado de POIIT y TRIOT comprometidos, conforme las tablas 2.2.2.2.1, 2.2.2.2.2, 2.2.2.2.3 y 2.2.2.2.4 del presente Anexo.
d. Caracterización del Sistema propuesto, considerando lo establecido en el numeral 1.1.1 del presente Anexo.
e. Enumeración de los equipos, componentes y elementos que conforman tanto la Planta Seca como a la Planta Húmeda del Sistema, de acuerdo con la solución técnica propuesta y lo señalado en el numeral 1.1.1.1 del presente Anexo.
f. Diagrama esquemático que permita visualizar los equipos, componentes y elementos que conforman tanto la Planta Seca como a la Planta Húmeda del Sistema.
g. Diagrama lineal de la Troncal Submarina Austral, que incluya la identificación de los POIIT Submarinos y de los TRIOT Submarinos comprometidos

2.2.2.2.1. Identificación de los POIIT comprometidos

POIIT Submarino comprometido		Ubicación											Superficie POIIT Submarino[3] [m²]
Código[1]	Nombre[2]	Región	Provincia	Comuna	Localidad	Dirección	Latitud			Longitud			
							G	M	S	G	M	S	
POIIT-S-AUS-XXX													

Notas:
1. El código del POIIT comprometido deberá ser concordante con el establecido en el numeral 4.1 del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. En caso de que la Proponente comprometa POIIT que no se encuentren en los listados del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, la codificación deberá mantener los primeros diez (10) dígitos relacionados con la Troncal Submarina Austral y continuar con la secuencia de numeración.

2. El nombre del POIIT comprometido deberá ser concordante con el establecido en el numeral 4.1 del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. En caso de que la Proponente comprometa POIIT que no se encuentren en los listados del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, el nombre deberá corresponder a la denominación del sector en donde se ubique.

3. La superficie del POIIT comprometido corresponde a la del sitio donde se emplazará el mismo, la cual corresponderá a la Zona de Servicio Mínima.

2.2.2.2.2. Identificación de los TRIOT Submarinos comprometidos

Código TRIOT Submarino[1]	Ubicación						Longitud TRIOT Submarino [km]
	POIIT Origen			POIIT Destino			
	Región	Código	Nombre	Región	Código	Nombre	
TRIOT-S-AUS-XXX							

Nota:
1. En el código de los TRIOT comprometidos, "XXX" corresponde a una numeración correlativa que comienza en 001.

2.2.2.2.3. Caracterización de los TRIOT Submarinos, según el tipo de tendido y de fibra óptica

Código TRIOT Submarino	Longitud según tipo de tendido			Caracterización fibra óptica		
	Submarino con repetidores [km]	Submarino sin repetidores [km]	Despliegue por tierra [km]	Cantidad de pares de FO	Tipo de FO	Longitud TRIOT [km]

2.2.2.2.4. Caracterización de los TRIOT Submarinos, según el tipo de protección del cable submarino de fibra óptica

Código TRIOT Submarino	Longitud según tipo de protección del cable submarino de fibra óptica				Longitud TRIOT [km]
	DA [km]	SA [km]	LWP [km]	LW [km]	

2.2.2.3. Servicio de Infraestructura de la Troncal Submarina Austral

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al Servicio de Infraestructura de la Troncal Submarina Austral, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.2 del presente Anexo:

a. Descripción general del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, estableciendo los alcances técnicos de la misma.
b. Listado que cuantifique y describa las funcionalidades de todos los equipos, componentes y elementos que pertenecientes a los subsistemas comprometidos de la Troncal Submarina Austral en su totalidad, conforme la tabla 2.2.2.3.1 y lo establecido en el último párrafo del numeral 1.1.1.2, ambos del presente Anexo.
c. Descripción de la cantidad de filamentos de fibra óptica contenidos en el cable comprometido, según lo especificado en el primer párrafo del numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo, incluyendo además:
    i. Identificación del Espectro Óptico disponible por filamento de fibra óptica contenida en el cable comprometido, señalando la(s) ventana(s) de longitudes de onda que serán utilizadas para la operación del Sistema.
d. Descripción de la implementación de la grilla de frecuencia DWDM flexible, de acuerdo con lo señalado en el segundo párrafo del numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo, que incluya:
    i. Granularidades de Ancho de Banda y de frecuencia central, además de su respectiva justificación, con base en los aspectos técnicos que la determinan.
    ii. Fórmulas para la determinación de las frecuencias centrales y el Ancho de Banda para cada Canal Óptico Submarino.
    iii. Cualquier otro aspecto que sea pertinente.
e. Descripción técnica de la implementación de las Bandas de Guarda en el Sistema, conforme lo establecido en el tercer párrafo del numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo, incluyendo —en el caso de requerirse su utilización— la demostración de que el Espectro Óptico disponible en el Sistema es suficiente para la implementación tanto de los Canales Ópticos Submarinos comprometidos como de las Bandas de Guarda.
f. Descripción de las características técnicas de los Canales Ópticos Submarinos, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 29°, en el Artículo 38° y en el numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo, todos de las Bases Específicas, que deberá incluir además:
    i. Cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometidos, dando cumplimiento a las condiciones establecidas en el décimo párrafo del numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo.
    ii. Descripción de la provisión de un Canal Óptico Submarino en el Sistema, teniendo en consideración la interacción de los distintos elementos que forman parte de los SLTE, de acuerdo con lo señalado en el cuarto párrafo del numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo, incluyendo una clara identificación de todos los componentes y elementos que son requeridos para su implementación, independiente de si estos forman parte o no de la

Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas.

iii. Enumeración de las señales ópticas que podrán ser transportadas sobre los Canales Ópticos Submarinos, conforme lo establecido en el quinto párrafo del numeral 1.1.1.2.1 del presente Anexo.

iv. Descripción técnica de los distintos esquemas de modulación óptica que se vayan a implementar, de las restricciones asociadas a su uso y de la Eficiencia Espectral de cada uno de ellos, expresada en [bit/s/Hz], lo último conforme la tabla 2.2.2.3.2 del presente Anexo.

v. Descripción técnica de los códigos de línea que se vayan a implementar y de las restricciones asociadas a su uso.

vi. Caracterización del Espaciamiento de Canal, de acuerdo con los distintos esquemas de modulación declarados en el punto iv. de este literal, de los Canales Ópticos Submarinos, conforme la tabla 2.2.2.3.3 del presente Anexo.

vii. Cantidad de Canales Ópticos Submarinos soportados por cada filamento de fibra óptica comprometido, de acuerdo con los distintos esquemas de modulación declarados en el punto iv. de este literal, conforme la tabla 2.2.2.3.4 del presente Anexo.

g. Descripción técnica de la provisión de las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT y Obras Civiles en POIIT, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.2.2 del presente Anexo.

h. Descripción de los procedimientos asociados a la activación de los Canales Ópticos Submarinos, considerando los requerimientos señalados en el numeral 1.1.1.2.3 del presente Anexo, la cual deberá incluir además:.

i. Explicación de la forma en que el diseño técnico propuesto soporta dichos procedimientos y asegura la posibilidad de aumento de la cantidad de Canales Ópticos Submarinos activos en cada POIIT Submarino y en cada TRIOT Submarino de forma independiente.

ii. Identificación de los equipamientos, componentes y elementos necesarios, según corresponda, para la activación de los Canales Ópticos Submarinos, conforme lo establecido en el quinto párrafo del numeral 1.1.1.2.3 del presente Anexo.

i. Listado que cuantifique los equipos, componentes y elementos que estarán disponibles en los POIIT Submarinos comprometidos, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, teniendo en consideración los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.1.2.2 y en el cuarto párrafo del numeral 1.1.1.2.3, ambos del presente Anexo, conforme la tabla 2.2.2.3.5 del presente Anexo.

2.2.2.3.1. Listado de equipos, componentes y elementos requeridos para la implementación del Sistema comprometido

Subsistema	Equipos, componentes, elementos			Cantidad	Documentación
	Nombre	Modelo	Funcionalidad		Nombre archivo

2.2.2.3.2. Eficiencia Espectral

Esquema de modulación[1]	Eficiencia espectral	Unidad
Modulación 1		[bit/s/Hz]
Modulación 2		[bit/s/Hz]
⋮		
Modulación *n*		[bit/s/Hz]

Nota:
1. La Proponente deberá detallar todos los esquemas de modulación óptica que el Sistema propuesto soportará.

2.2.2.3.3. Espaciamiento de Canal

Esquema de modulación[2]	Espaciamiento de Canal[1] [GHz]			
	OTU-1	OTU-2	OTU-3	OTU-4
Modulación 1				
⋮				
Modulación n				

Notas:
1. La Proponente deberá señalar el Espaciamiento de Canal, expresado en [GHz], requerido para la transmisión de las unidades de transporte óptico OTU-1, OTU-2, OTU-3 y OTU-4, sin considerar (en caso que sean requeridas) las Bandas de Guarda, para cada uno de los esquemas de modulación óptica que se implementen.
2. La Proponente deberá detallar todos los esquemas de modulación óptica que el Sistema propuesto soportará.

2.2.2.3.4. Cantidad máxima de Canales Ópticos Submarinos, por tipo de OTU-k soportados por cada filamento de fibra óptica

Esquema de modulación[2]	Cantidad máxima de Canales Ópticos Submarinos[1]			
	OTU-1	OTU-2	OTU-3	OTU-4
Modulación 1				
⋮				
Modulación n				

Notas:
1. La Proponente deberá señalar la cantidad máxima de Canales Ópticos Submarinos que podrán ser transportados por cada par de filamentos de fibra óptica, considerando el Espaciamiento de Canal y el esquema de modulación asociado. Cabe destacar que para el transporte de OTU-4, esta cantidad deberá ser mayor o igual a 60 canales, considerando cualquier esquema de modulación y la suma de todos los Canales Ópticos Submarinos soportados por cada par de fibra óptica en el cable destinado a la prestación del Servicio de Infraestructra objeto del presente Concurso.
2. La Proponente deberá detallar todos los esquemas de modulación óptica que el Sistema propuesto soportará.

2.2.2.3.5. Listado de equipos, componentes y elementos disponibles en los POIIT Submarinos comprometidos al momento del inicio de Servicio de Infraestructua

Subsistema	Equipos, componentes, elementos		Cantidad total
	Nombre	Modelo	

2.2.2.4. Topología del Sistema

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.3 del presente Anexo:

a. Descripción de la topología física del Sistema.
b. Diagrama de la topología física del Sistema, que incluya:
    i. Identificación de los POIIT Submarinos y TRIOT Submarinos comprometidos.
    ii. Longitud de los TRIOT Submarinos.
    iii. Cantidad de filamentos en el cable de fibra óptica comprometido por TRIOT Submarino.
    iv. Cantidad de Canales Ópticos Submarinos por TRIOT Submarino.
    v. Cualquier otro elemento que sea pertinente.

2.2.2.5. Trazado propuesto

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.4 del presente Anexo:

a. Trazado del tendido de fibra óptica propuesta (incluyendo la totalidad de los TRIOT comprometidos), en formato digital compatible con las plataformas ArcView o ArcGIS (según lo especificado en el numeral 2.1 del presente Anexo), usando la simbología apropiada para identificar la ubicación de los siguientes elementos:
    i. Para la solución de tipo repetida: POIIT, trazado de Cable Terrestre, puntos de aterrizaje, repetidores ópticos submarinos, unidades de derivación submarinas y ecualizadores submarinos (si aplica).
    ii. Para la solución de tipo no repetida: POIIT, Estaciones de Amplificación en Tierra, trazado de Cable Terrestre, puntos de aterrizaje y unidades de derivación submarina (si aplica).
b. En el caso de considerar que parte del trazado se realiza por tierra, se deberá incluir:
    i. La longitud total del trazado por tierra y las razones que justifican la elección de esta opción en cada uno de los tramos considerados.
    ii. Las características técnicas del cable de fibra óptica y del tipo de tendido considerados, de acuerdo con los requerimientos de los numerales 2.2.3.9 y 2.2.3.12 del presente Anexo.

iii. Las características técnicas de la fibra óptica, de acuerdo con los numerales 1.1.2.2 y 2.2.2.11, ambos del presente Anexo, incluyendo la cantidad total de filamentos que el cable en cuestión contiene.
iv. La identificación de los POIIT Submarinos comprometidos debido a los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.1.4, conforme la tabla 2.2.2.2.1, ambos del presente Anexo. Además, se deberá incluir una justificación de la elección de las localidades en las que ubicarán estos POIIT Submarinos.
v. La identificación de los tramos del trazado que se instalen por tierra, conforme a lo requerido en el numeral 2.2.2.5.1 del presente Anexo.

c. Descripción de los criterios de diseño considerados en la definición del trazado propuesto, además de incluir información respecto de los siguientes aspectos, que pudieran representar un riesgo para la correcta operación de la Troncal:
i. Características geológicas de las zonas en donde se instalará el trazado.
ii. Características climatológicas de las zonas en donde se instalará el trazado.
iii. Características sísmicas de las zonas en donde se instalará el trazado.
iv. Características oceanográficas de las zonas en donde se instalará el trazado.
v. Características de las actividades productivas de las zonas en donde se instalará el trazado.
vi. Factores de tipo regulatorio.
vii. Medidas para mitigar los riesgos detectados a causa de la caracterización de la zona.

2.2.2.5.1. Identificación de los tramos, según el tipo de tendido

Código Tramo[1]	Ubicación							Caracterización			
	Región	Origen			Destino			Tipo de tendido	Cantidad de pares de FO	Tipo de FO	Longitud del tramo [km]
		G	M	S	G	M	S				
TR-AUS-XXX											

Nota:
1. En el código de los tramos comprometidos, "XXX" corresponde a una numeración correlativa que comienza en 001.

2.2.2.6. Sistema de gestión y mantención

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.5 del presente Anexo:

a. Descripción del sistema de gestión y mantención a implementar, detallando además sus principales funcionalidades relacionadas con la

gestión de los Canales Ópticos Submarinos, el monitoreo de *performance*, la detección y localización de fallas, y la gestión de alarmas.

b. Descripción de la forma en que se implementan las principales especificaciones de la recomendación ITU-T G.874.
c. Descripción de la arquitectura de capas lógicas del sistema NMS.
d. Descripción de las funcionalidades asociadas a:
    i. Actividades a realizar a nivel de cada POIIT Submarino comprometido, de acuerdo con lo establecido en el literal b. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
    ii. Actividades a realizar a nivel de Centro de Gestión del Sistema, considerando lo señalado en el literal c. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
    iii. Actividades a realizar a nivel empresarial, conforme lo indicado en el literal d. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
    iv. Actividades relacionadas con O&M, de acuerdo con el literal e. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
e. Descripción de la implementación de la gestión de fallas, según lo requerido en el literal f. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
f. Descripción de la implementación de la gestión de *performance*, según lo señalado en el literal g. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
g. Descripción de la plataforma cliente-servidor, conforme lo requerido en el literal h. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
h. Descripción de la DCN y de los equipos requeridos para la implementación de la misma, que permitirán el monitoreo remoto y centralizado de los Controladores de Mantenimiento, a través del Centro de Gestión del Sistema, según lo señalado en el literal h. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
i. Descripción del software que será utilizado en el sistema NMS, acorde a los requerimientos del literal i. del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
j. Ubicación del Centro de Gestión del Sistema, de acuerdo con lo establecido en el último párrafo del numeral 1.1.1.5 del presente Anexo.
k. Descripción de la implementación del acceso remoto que deberá ser proporcionado a SUBTEL.

2.2.2.7. Equipos y componentes del Sistema

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.6 del presente Anexo:

a. Descripción de las condiciones en que serán provistos los equipamientos, componentes y elementos que conforman el Sistema propuesto.
b. Listado descriptivo de tarjetas de línea/tributarias que son compatibles con el Sistema (SLTE) a instalar, además de su correspondiente caracterización técnica, conforme la tabla 2.2.2.7.1 del presente Anexo.
c. Caracterización de los equipamientos, relacionada con la vida útil de los mismos, conforme la tabla 2.2.2.7.2, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.1.6, ambos del presente Anexo.

2.2.2.7.1. Listado descriptivo de tarjetas de línea/tributaria compatibles con el Sistema

Modelo tarjeta	Modos de operación	# puertos	Interfaces Cliente	Interfaces DWDM/OTN	FEC	Distancia máxima [km]	Monitoreo *performance*	Estándares y recomendaciones

Notas:
Los nombres de las columnas hacen referencia a la siguiente información:

1. *Modelo de tarjeta: Corresponde a la identificación del modelo de la tarjeta de línea/ tributaria dado por el fabricante.*
2. *Modos de operación: Corresponde a las formas en las que dicha tarjeta puede ser operada (muxponder, transponder, regenerador, etc.).*
3. *# puertos: Corresponde a la cantidad de puertos de entrada disponibles en dicha tarjeta.*
4. *Interfaces Cliente: Corresponde a los distintos tipos de señales ópticas que son soportadas por dicha tarjeta, del lado del Cliente (entrada).*
5. *Interfaces DWDM/ OTN: Corresponde a los distintos tipos de señales ópticas que son soportadas por dicha tarjeta, del lado del Sistema DWDM/ OTN (salida).*
6. *FEC: Corresponde a la identificación de los distintos modos de implementación de FEC soportadas por dicha tarjeta.*
7. *Distancia máxima: Corresponde a la distancia máxima para la transmisión de señales ópticas permitida por dicha tarjeta.*
8. *Monitoreo performance: Corresponde a la identificación de los parámetros de performance (ópticos, de error, etc.) que pueden ser monitoreados con dicha tarjeta.*
9. *Estandares y recomendaciones: Corresponde a la identificación de los distintos estándares y recomendaciones adoptados para la operación de dicha tarjeta.*

2.2.2.7.2. Caracterización de los equipos, componentes y elementos del Sistema comprometido

Nombre equipo, componente o elemento	Modelo	Lugar de fabricación	Vida útil nominal [años]

2.2.2.8. Permisos y autorizaciones

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los permisos y autorizaciones requeridos por las operaciones marinas y por las actividades que se realizarán para el despliegue del Sistema comprometido, según se indica en el numeral 1.1.1.10 del presente Anexo, en el formato establecido en la tabla del numeral 2.2.2.8.1 del presente Anexo.

a. Descripción de cada uno de los permisos y autorizaciones requeridos para las operaciones marinas y para las de cualquier otra índole, incluyendo:
   i. Operación o actividad involucrada, en relación a la implementación del Sistema.
   ii. Denominación del permiso o autorización.
   iii. Descripción del permiso o autorización.
   iv. Institución u organismo que cuente con las atribuciones pertinentes para otorgar el permiso o autorización.
   v. Requerimientos para el otorgamiento del permiso o autorización.
   vi. Tiempo estimado de tramitación.

2.2.2.8.1. Listado de permisos y autorizaciones

Operación o actividad involucrada	Nombre permiso o autorización	Descripción del permiso o autorización	Institución u organismo competente	Requerimientos para su otorgamiento	Tiempo estimado de tramitación

2.2.2.9. Descripción de la Planta Húmeda

La Proponente deberá describir de manera general los componentes y elementos que forman parte de la Planta Húmeda, de acuerdo con la solución técnica propuesta, además de incluir un esquema que muestre la forma en que se relacionan y toda la información requerida en el numeral 1.1.2 del presente Anexo.

Cabe señalar que los requerimientos de información a incluir en la Propuesta, para cada uno de los componentes señalados en esta sección, deberán ser considerados sólo en el caso que sean utilizados en el Sistema propuesto.

Sin perjuicio de lo anterior, la Proponente podrá libremente incluir cualquier información adicional que permita comprender de mejor manera el funcionamiento del Sistema y que posibilite verificar el cumplimiento de los requerimientos de estas Bases Específicas.

2.2.2.10. Cable submarino de fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al cable submarino de fibra óptica, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.2.1 del presente Anexo:

a. Descripción general del cable submarino de fibra óptica a utilizar, justificando la elección en los diversos requerimientos señalados en el numeral 1.1.2.1 del presente Anexo.
b. Descripción del procedimiento y las herramientas empleadas para su instalación, incluyendo el tendido, el soterramiento y la recuperación del cable submarino de fibra óptica, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1.2.1 del presente Anexo.
c. Características mecánicas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.2 del presente Anexo:
    i. Descripción de las consideraciones que la Proponente tendrá en cuenta para la especificación de los valores mínimos de los parámetros requeridos.
d. Características eléctricas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.3 del presente Anexo:
    i. Descripción de la implementación de la función electrodo, incluyendo la cuantificación de los voltajes y las corrientes soportadas, y el detalle de aislante del cable, de los acoplamientos y de las terminaciones.
    ii. Descripción del diseño del conductor, incluyendo los parámetros de la tabla 2.2.2.10.1 del presente Anexo.
    iii. Descripción del diseño del aislante para el conductor.
e. Características de transmisión, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.4 del presente Anexo:
    i. Identificación del estándar de la ITU-T que cumple la fibra óptica.
    ii. Descripción del diseño del cable y de las uniones de los cables y de las fibras, considerando el requerimiento de evitar un aumento significativo en la atenuación, debido a curvaturas y microcurvaturas.
    iii. Descripción del diseño del cable para minimizar las probabilidades de ingreso de hidrógeno desde el exterior del cable y de generación de hidrógeno al interior del cable.
    iv. Descripción de cualquier otra consideración de diseño del cable que minimice los riesgos de disminuir la performance requerida, durante la vida útil del Sistema.
f. Características de protección del cable, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo:
    i. Descripción de las consideraciones para el diseño de la estructura de los distintos tipos de protección del cable, en función de la profundidad de instalación y de las agresiones a las que puede verse sometido, además de su adecuación para las operaciones de tendido, recuperación y reutilización del cable de fibra óptica.
    ii. Descripción de los materiales, tipo de construcción y cualquier otra característica que sea pertinente, considerados en la fabricación del cable de fibra óptica, para cada tipo de protección.
    iii. Descripción de las condiciones del fondo marino necesarias para dar cumplimiento a los requerimientos de soterramiento señalados en el numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo.
    iv. Descripción del tipo de protección a ser utilizado en distintos rangos de profundidad de instalación del cable de fibra óptical, conforme lo

señalado en el numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo, en el formato entregado en la tabla 2.2.2.10.2 del presente Anexo.

v. Descripción de las medidas de protección contra el sulfuro de hidrógeno y la cuantificación de sus efectos que han de ser incluidos en el presupuesto óptico del numeral 1.1.2.1.5 del presente Anexo.

vi. Cuantificación de las estimaciones del incremento de atenuación causadas por fuentes radioactivas, por efectos de corrosión en la armadura del cable y por efectos magneto-hidrodinámicos a lo largo del trazado, entre otros, de manera separada. Estas estimaciones han de ser incluidos en el presupuesto óptico en el ítem 9 del numeral 2.2.2.24.1 del presente Anexo.

g. Características del cable submarino de fibra óptica de repuesto, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.6 del presente Anexo:

i. Descripción de las características mecánicas, eléctricas y de transmisión del cable submarino de fibra óptica de repuesto.

ii. Descripción de las reglas y criterios que se utilizarán para evaluar la longitud del cable a ser reemplazado, considerando la minimización de la probabilidad de ingreso de agua al cable.

iii. Cuantificación de la cantidad de cable submarino de repuesto que estará disponible para eventuales reparaciones.

h. Características de los empalmes/acopladores, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.7 del presente Anexo:

i. Descripción de los procedimientos utilizados para los empalmes de cable y de fibra, indicando el tiempo que tarda dicha operación y los factores que podrían hacer variar dicho tiempo.

ii. Descripción y cuantificación de los efectos sobre las características mecánicas, eléctricas y de transmisión que se producen al realizar este tipo de operaciones.

iii. Declaración de la atenuación óptica máxima provocada por los empalmes de fibra óptica.

i. Otras características del cable submarino de fibra óptica, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.1.8 del presente Anexo:

i. Descripción de los mecanismos utilizados para prevenir los efectos nocivos de la corrosión química, electrolítica o galvánica.

ii. Descripción de la forma en que se asegurará el logro de los requerimientos relacionados con la superficie del cable.

iii. Descripción del rango de temperatura de instalación, almacenamiento y operación del cable y cómo podría verse afectada la performance debido a una variación de la misma.

iv. Descripción de cualquier otra característica que resulte relevante y que permita el aseguramiento del cumplimiento de las exigencias de estas Bases Específicas, durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

2.2.2.10.1. Características del conductor

Parámetros	Valor	Unidades
Voltaje máximo		[V]
Corriente máxima		[A]
Resistencia del conductor		[Ω/km]
Resistencia del aislante		[Ω/km]
Tensión de rigidez dieléctrica		[V]

2.2.2.10.2. Relación entre la protección y la profundidad de instalación

Tipo de protección	Rango de profundidad [m]	Observaciones
LW		
LWP		
SA		
DA		

2.2.2.11. Fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a fibra óptica, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.2 del presente Anexo:

a. Identificación del (de los) estándar(es) de la ITU-T que cumple la fibra óptica a desplegar y de la categoría a la que ajusta, además de incluir la correspondiente justificación de su elección, de acuerdo con las consideraciones de diseño asociadas a la prestación del Servicio de Infraestructura.
b. Descripción de los atributos de la fibra óptica, del cable y de los enlaces, en el formato establecido en las tablas 2.2.2.11.1, 2.2.2.11.2, 2.2.2.11.3, 2.2.2.11.4 y 2.2.2.11.5 del presente Anexo, señalando su relación con la performance del Sistema.
c. Descripción de los materiales de protección utilizados en las cubiertas primaria y secundaria del revestimiento (*cladding*) de la fibra óptica, incluyendo una explicación de sus propiedades físicas y químicas, además de señalar si es necesario quitarlos durante un empalme.
d. Elaboración de mapas de dispersión por cada una de las Secciones Elementales del Cable, de acuerdo con las especificaciones dadas en las recomendaciones aplicables de la ITU, además de incluir y explicar, según corresponda:
    i. Descripción y justificación del uso de dispositivos de compensación de dispersión, sus características y su implementación.
    ii. Cuantificación de la atenuación total máxima y mínima a 1.550 [nm] o la longitud de onda que se utilice, expresada en [dB].
    iii. Cuantificación de la pendiente de dispersión cromática máxima, expresada en [ps/nm^2·km].

iv. Cuantificación de la dispersión cromática acumulativa máxima en el rango de longitud de onda especificado por la Proponente, expresada en [ps/nm].
v. Cuantificación del coeficiente no-lineal, expresado en [W^{-1}].
vi. Cuantificación del coeficiente PMD_Q máximo, expresado en [ps/√km].
vii. Cuantificación del DGD total máximo a 1.550 [nm] o a la longitud de onda que se utilice, expresado en [ps].

e. Descripción de las consideraciones de diseño relacionadas con las variaciones de temperatura, incluyendo los efectos sobre las características de la fibra óptica y cómo se revierten dichos efectos.
f. Descripción de cualquier otro tipo de degradación que pudiera afectar la performance del Sistema, incluyendo su cuantificación y las eventuales medidas de mitigación.

2.2.2.11.1. Atributos de la fibra óptica

Atributos de la Fibra Óptica				
Atributo	**Detalle**	**Valor**	**Unidades**	**Observaciones**
Rango de longitudes de onda en operación			[nm]	
Diámetro de campo modal	Longitud de onda		[nm]	
	Rango de valores nominales		[µm]	
	Tolerancia		[µm]	
Diámetro de revestimiento	Nominal		[µm]	
	Tolerancia		[µm]	
Diámetro del núcleo	Nominal		[µm]	
No circularidad del núcleo	Máximo		[%]	
Error de concentricidad del núcleo	Máximo		[µm]	
No circularidad del revestimiento	Máximo		[%]	
Área efectiva			[μm^2]	
Apertura numérica	Máximo		-	
Longitud de onda de corte	Máximo		[nm]	
Pérdida de macrocurvatura	Radio		[mm]	
	Número de vueltas		-	
	Máximo a *x* [nm]		[dB/vuelta]	
Pérdida por microcurvatura	Máximo a *x* [nm]		[dB/km]	
Prueba de tensión	Mínimo		[GPa]	
Índice de refracción no lineal			[m^2/W]	
Ancho de banda modal	Mínimo		[MHz·km]	
Coeficiente de dispersión cromática.	Longitud de onda mínima		[nm]	
	Longitud de onda máxima		[nm]	

Atributos de la Fibra Óptica				
Atributo	**Detalle**	**Valor**	**Unidades**	**Observaciones**
Gama de longitudes de onda: *x* - *y* [nm]	Valor mínimo de D_{min}		[ps/nm·km]	
	Valor máximo de $D_{máx}$		[ps/nm·km]	
	Signo			
	$D_{máx}$ — D_{min}		[ps/nm·km]	
	Pendiente de dispersión máxima		[ps/nm²·km]	
	Pendiente de dispersión relativa máxima		[nm]	
Coeficiente de PMD de fibra no cableada	Máximo		[ps/√km]	

Nota:
La Proponente podrá agregar las filas que necesite, en caso que requiera especificar otros atributos relevantes o entregar mayores detalles en aquellos parámetros que sean dependientes de las longitudes de onda. Del mismo modo, podrá dejar en blanco todos aquellos parámetros que no apliquen al tipo de fibra considerada y deberá señalar qué valores podrían verse modificados tras llevar a cabo los estudios preliminares requeridos.

2.2.2.11.2. Atributos del cable

Atributos del cable				
Atributo	**Detalle**	**Valor**	**Unidades**	**Observaciones**
Coeficiente de atenuación	Máximo a *x* [nm]		[dB/km]	
Coeficiente de PMD	M		[cables]	
	Q		[%]	
	Máximo PMD_Q		[ps/√km]	
Ancho de banda modal	Mínimo		[MHz·km]	

2.2.2.11.3. Atributos del enlace óptico

Atributos del enlace óptico				
Atributo	**Detalle**	**Valor**	**Unidades**	**Observaciones**
Atenuación	Máximo a *x* [nm]		[dB]	
Dispersión cromática	Máximo a *x* [nm]		[ps/nm]	
Retardo de grupo diferencial	Máximo a *x* [nm]		[ps]	
Coeficiente de ganancia Raman	—		[m/W]	
Coeficiente no-lineal	—		[W^{-1}]	

2.2.2.11.4. Coeficientes de atenuación en función de la longitud de onda

Valores de coeficientes de atenuación		
Longitud de onda central nominal [nm]	**Coeficiente de atenuación mínima [dB/km]**	**Coeficiente de atenuación máxima [dB/km]**

2.2.2.11.5. Coeficientes de atenuación en función de la longitud de onda de bombeo

Valores de coeficientes de atenuación		
Longitud de onda de bombeo [nm]	**Coeficiente de atenuación mínima [dB/km]**	**Coeficiente de atenuación máxima [dB/km]**

2.2.2.12. Repetidores ópticos submarinos

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los repetidores submarinos, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.3 del presente Anexo:

a. Descripción general de los repetidores ópticos submarinos, señalando la justificación de su uso, del tipo seleccionado y del tipo de amplificación, y otras características relevantes.
b. Cálculo del espaciamiento entre los repetidores ópticos submarinos, indicando la metodología utilizada.
c. Diagrama funcional de bloques, que incluya a todos los componentes y elementos que conforman al repetidor submarino y que explique las interrelaciones entre ellos, además de permitir visualizar la funcionalidad objeto de este elemento.
d. Descripción del procedimiento y las herramientas empleadas para su instalación, incluyendo el tendido y su recuperación.
e. Características mecánicas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.3.2 del presente Anexo:
    i. Descripción del diseño del contenedor y de las características del mismo que permiten el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el presente Anexo. Del mismo modo, la Proponente podrá incluir cualquier característica adicional que garantice la correcta operación de estos dispositivos durante la vida útil del Sistema.

ii. Especificación de la cantidad de pares de filamentos de fibra óptica para el cual fue diseñado.

f. Características eléctricas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.3.3 del presente Anexo:
   i. Descripción del diseño de los módulos de alimentación de energía, que permitir cumplir con los requerimientos generales establecidos en el presente Anexo, incluyendo una explicación respecto de la alimentación de los OFA.
   ii. Descripción de los mecanismos de protección contra sobretensiones, incluyendo las razones que podrían causarlas.

g. Características ópticas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.3.4 del presente Anexo:
   i. Descripción del tipo de OFA, incluyendo el tipo de bombeo, la redundancia de láseres, la implementación de aislantes ópticos o del control automático de potencia; además de explicar y justificar las implementaciones de los siguientes elementos de diseño: configuración de láser de bombeo, ganancia óptica, figura de ruido, ancho de banda óptico, ecualización de ganancia óptica y cualquier otro aspecto que sea relevante. Además, deberá incluir la tabla del numeral 2.2.2.12.1 del presente Anexo, que resume las principales características técnicas del mismo.
   ii. Descripción los mecanismos utilizados para garantizar que los efectos de polarización y otros de tipo no lineal no afecten de manera sustancial la performance del Sistema.

h. Mecanismos de supervisión, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.3.5 del presente Anexo:
   i. Descripción de la implementación de los mecanismos de supervisión a distancia de la operación de los OFA desde el Controlador de Mantenimiento y desde el PFE.

i. Localización de fallas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.3.6 del presente Anexo:
   i. Descripción de la implementación de la supervisión bidireccional del Sistema para la localización de fallas, justificando la elección del modo.

2.2.2.12.1. Características de los OFA

Atributos de Amplificadores de Línea		
Atributo	**Valor**	**Unidades**
Atribución de Canales		[nm]
Rango total de potencias de entrada		[dBm]
Rango de potencias de entrada de canal		[dBm]
Rango de potencias de salida de canal		[dBm]
Factor de ruido señal-espontáneo de canal		[dB]
Reflectancia de entrada		[dB]
Reflectancia de salida		[dB]
Reflectancia máxima tolerable a la entrada		[dB]
Reflectancia máxima tolerable a la salida		[dB]

Atributos de Amplificadores de Línea		
Atributo	**Valor**	**Unidades**
Potencia de salida total máxima		[dBm]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de canal[1]		[dB]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de canal[2]		[dB]
Ganancia de canal		[dB]
Variación de ganancia multicanal[3]		[dB]
Diferencia de cambio de ganancia multicanal[4]		[dB]
Descompensación (*tilt*) de ganancia multicanal[5]		[dB/dB]
Dispersión en el modo polarización (PMD)		[ps/√km]

Notas:
[1] : En régimen permanente.
[2] : En transiente.
[3] : Diferencia de ganancia entre canales.
[4] : Diferencia de cambio de ganancia entre canales.
[5] : Relación de cambio de ganancia entre canales.

2.2.2.13. Unidades de derivación submarina

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a las unidades de derivación submarina, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.4 del presente Anexo:

a. Descripción general de las unidades de derivación submarinas, señalando, según corresponda, la justificación de su uso, del tipo de funcionalidad seleccionada y del tipo de amplificación, y otras características relevantes.
b. Diagrama funcional de bloques, que incluya a todos los componentes y elementos que conforman a la unidad de derivación submarina y que explique las interrelaciones entre ellos, además de permitir visualizar la funcionalidad objeto de este elemento.
j. Descripción del procedimiento y las herramientas empleadas para su instalación, incluyendo el tendido y su recuperación.
c. Características mecánicas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.4.2 del presente Anexo:
    i. Descripción del diseño del contenedor y de las características del mismo que permiten el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el presente Anexo. Del mismo modo, la Proponente podrá incluir cualquier característica adicional que garantice la correcta operación de estos dispositivos durante la vida útil del Sistema.
d. Características eléctricas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.4.3 del presente Anexo:
    i. Descripción del diseño y de la implementación de la conexión por electrodo marino, detallando su funcionalidad.
    ii. Descripción de la configuración que se utilizará para el restablecimiento del tráfico, en caso de rotura del cable, falla en el PFE o del que sea pertinente.

iii. Descripción del diseño de los módulos de alimentación de energía, que permitir cumplir con los requerimientos generales establecidos en el presente Anexo, incluyendo una explicación respecto de la alimentación de los OFA.
iv. Descripción de los mecanismos de protección contra sobretensiones, incluyendo las razones que podrían causarlas.

e. Características ópticas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.4.4 del presente Anexo:
   i. Descripción y justificación del tipo de unidad de derivación submarina a implementar, teniendo en consideración los requerimientos de las presentes Bases Específicas; además de señalar el mecanismo utilizado para garantizar la independencia de funcionamiento de los Canales Ópticos Submarinos, si corresponde.
   ii. Descripción del tipo de OFA, incluyendo el tipo de bombeo, la redundancia de láseres, la implementación de aislantes ópticos o del control automático de potencia; además de explicar y justificar las implementaciones de los siguientes elementos de diseño: configuración de láser de bombeo, ganancia óptica, figura de ruido, ancho de banda óptico, ecualización de ganancia óptica y cualquier otro aspecto que sea relevante.
   iii. Caracterización de la unidad de derivación reconfigurable, completando las tablas 2.2.2.13.1 o 2.2.2.13.2 del presente Anexo, según corresponda, además de indicar si cuenta con interfaces coloreadas o no, direccionales o no y con o sin contención, y sus implicaciones para el funcionamiento del Sistema.
   iv. Descripción los mecanismos utilizados para garantizar que los efectos de polarización y otros de tipo no lineal no afecten de manera sustancial la performance del Sistema.

f. Mecanismos de supervisión, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.4.5 del presente Anexo:
   i. Descripción de la implementación de los mecanismos de supervisión a distancia de la operación de las unidades de derivación submarina desde el Controlador de Mantenimiento y, si corresponde, desde el PFE.

g. Localización de fallas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.4.6 del presente Anexo:
   i. Descripción de la implementación de la supervisión bidireccional del Sistema, justificando la elección del modo.

2.2.2.13.1. Parámetros de transferencia de ROADM sin amplificadores

Parámetro	Detalle	Unidades	Valor máximo	Valor mínimo
Rango de frecuencias de canal		[GHz]		
Pérdida por inserción de canal	Línea de entrada a línea de salida	[dB]		
	Línea de entrada a remoción	[dB]		
	Adición a línea de salida	[dB]		

Parámetro	Detalle	Unidades	Valor máximo	Valor mínimo
Desviación de la pérdida por inserción de canal		[dB]		
Ripple		[dB]		
Dispersión cromática de canal		[ps/nm]		
DGD de canal	Línea de entrada a línea de salida	[ps]		
	Línea de entrada a remoción	[ps]		
	Adición a línea de salida	[ps]		
Pérdida dependiente por polarización de canal (PLD)	Línea de entrada a línea de salida	[dB]		
	Línea de entrada a remoción	[dB]		
	Adición a línea de salida	[dB]		
Reflectancia		[dB]		
Aislación de canal adyacente	Línea de entrada a remoción	[dB]		
Aislación de canal no-adyacente	Línea de entrada a remoción	[dB]		
Extinción de canal	Línea de entrada a línea de salida	[dB]		
Tiempo de reconfiguración		[ms]		
Uniformidad de canal		[dB]		

2.2.2.13.2. Parámetros de transferencia de ROADM con amplificadores

Parámetro	Detalle	Unidades	Valor máximo	Valor mínimo
Rango de frecuencias de canal		[GHz]		
Ganancia de canal	Línea de entrada a línea de salida	[dB]		
	Línea de entrada a remoción	[dB]		
	Adición a línea de salida	[dB]		
Desviación de la pérdida por inserción de canal		[dB]		
Ripple		[dB]		
Dispersión cromática de canal		[ps/nm]		
DGD de canal	Línea de entrada a línea de salida	[ps]		
	Línea de entrada a remoción	[ps]		

Parámetro	Detalle	Unidades	Valor máximo	Valor mínimo
	Adición a línea de salida	[ps]		
Pérdida dependiente por polarización de canal (PLD)	Línea de entrada a línea de salida	[dB]		
	Línea de entrada a remoción	[dB]		
	Adición a línea de salida	[dB]		
Reflectancia		[dB]		
Aislación de canal adyacente	Línea de entrada a remoción	[dB]		
Aislación de canal no-adyacente	Línea de entrada a remoción	[dB]		
Extinción de canal	Línea de entrada a salida de línea	[dB]		
Tiempo de reconfiguración		[ms]		
Rango de potencia de entrada total	Línea de entrada	[dBm]		
Rango de potencia de entrada de canal	Línea de entrada	[dBm]		
	Adición	[dBm]		
Rango de potencia de salida de canal	Línea de salida	[dBm]		
	Remoción	[dBm]		
Figura de ruido de señal-espontánea de canal	Línea de entrada a línea de salida			
	Línea de entrada a remoción			
	Adición a línea de salida			
Reflectancia de entrada		[dB]		
Reflectancia de salida		[dB]		
Máxima reflectancia tolerable a la entrada		[dB]		
Máxima reflectancia tolerable a la salida				
Máxima potencia total de salida	Línea de salida	[dBm]		
Respuesta de ganancia (de estado permanente) de adición/remoción de canal		[dB]		
Duración del transitorio		[ms]		
Incremento de ganancia transitoria		[dB]		
Reducción de la ganancia transitoria		[dB]		
Diferencia de cambio de ganancia multicanal	Diferencia de cambio de ganancia inter-canal	[dB]		

Parámetro	Detalle	Unidades	Valor máximo	Valor mínimo
Desviación (*tilt*) de ganancia multicanal	Razón de cambio de ganancia inter-canal	[dB/dB]		
Uniformidad de canal		[dB]		

2.2.2.14. Ecualizadores submarinos

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los ecualizadores submarinos, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.5 del presente Anexo:

a. Descripción general de los ecualizadores submarinos, incluyendo, según corresponda, la justificación de su uso, del tipo seleccionado y otras características relevantes.
b. Diagrama funcional de bloques, que incluya a todos los componentes y elementos que conforman al ecualizador submarino y que explique las interrelaciones entre ellos, además de permitir visualizar la funcionalidad objeto de este elemento.
k. Descripción del procedimiento y las herramientas empleadas para su instalación, incluyendo el tendido y su recuperación.
c. Características mecánicas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.5.2 del presente Anexo:
    i. Descripción del diseño del contenedor y de las características del mismo que permiten el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el presente Anexo. Del mismo modo, la Proponente podrá incluir cualquier característica adicional que garantice la correcta operación de estos dispositivos durante la vida útil del Sistema.
d. Características eléctricas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.5.3 del presente Anexo:
    i. Descripción del diseño de los módulos de alimentación de energía, que permitir cumplir con los requerimientos generales establecidos en el presente Anexo, incluyendo una explicación respecto de la alimentación de los módulos de ecualización ajustables.
    ii. Descripción de los mecanismos de protección contra sobretensiones, incluyendo las razones que podrían causarlas.
e. Características ópticas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.5.4 del presente Anexo:
    i. Descripción y justificación del tipo de ecualizador submarino a implementar, teniendo en consideración los requerimientos de las presentes Bases Específicas.
    ii. Descripción los mecanismos utilizados para garantizar que los efectos de polarización y otros de tipo no lineal no afecten de manera sustancial la performance del Sistema.
f. Mecanismos de supervisión, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.2.5.5 del presente Anexo:

i. Descripción de la implementación de los mecanismos de supervisión a distancia de la operación de los ecualizadores submarinos desde el Controlador de Mantenimiento y, si corresponde, desde el PFE.

2.2.2.15. Descripción de la Planta Seca

La Proponente deberá describir de manera general los equipos, componentes y elementos que forman parte de la Planta Seca, de acuerdo con la solución técnica propuesta y considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3 del presente Anexo. Además, el Proyecto Técnico deberá incluir un esquema que muestre la forma en que estos se relacionan.

Cabe señalar que los requerimientos de información a incluir en la Propuesta, para cada uno de los componentes señalados en esta sección, deberán ser considerados sólo en el caso que sean utilizados en el Sistema propuesto.

Sin perjuicio de lo anterior, la Proponente podrá libremente incluir cualquier información adicional que permita comprender de mejor manera el funcionamiento del Sistema y que posibilite verificar el cumplimiento de los requerimientos de estas Bases Específicas.

2.2.2.16. Puntos de aterrizaje del cable submarino

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los puntos de aterrizaje del cable submarino, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.1 del presente Anexo:

a. Listado de los puntos de aterrizaje comprometidos, conforme la tabla 2.2.2.16.1 del presente Anexo.
b. Descripción de todos los elementos que formarán parte de los puntos de aterrizaje, incluyendo los detalles respecto de las cantidades requeridas, los materiales a utilizar, las dimensiones, las características de construcción y cualquier otra relacionada con el cumplimiento de los requerimientos señalados en el numeral 1.1.3.1 del presente Anexo:
    i. Ductos, subductos.
    ii. Cámaras de empalme.
    iii. Cajas de acceso.
    iv. BMH.
    v. *Racking* para el cableado.
c. Identificación de los permisos y autorizaciones requeridos para su instalación, incluyendo los organismos competentes.
d. Planos (referenciales) de los BMH, las cámaras de empalme y las cajas de acceso.
e. Descripción del empalme entre el cable submarino y el Cable Terrestre, de acuerdo con los requerimientos del numeral 1.1.3.1 del presente Anexo.

2.2.2.16.1. Identificación de los puntos de aterrizaje comprometidos

Puntos de aterrizaje		Ubicación										Superficie punto de aterrizaje [3] [m²]
Código[1]	Nombre[2]	Región	Provincia	Comuna	Localidad	Latitud			Longitud			
						G	M	S	G	M	S	

Notas:
1. El código de los puntos de aterrizaje comprometidos corresponderá al establecido para cada POIIT en el numeral 4.1 del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas, reemplazando "POIIT" por "PA". En caso de que la Proponente comprometa POIIT que no se encuentren en los listados del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, la codificación deberá mantener los primeros diez (10) dígitos relacionados con la Troncal de Infraestructura Óptica objeto de su postulación y continuar con la secuencia de numeración.

2. El nombre del punto de aterrizaje comprometido deberá corresponder a la denominación del sector en donde se ubique.

3. La superficie del punto de aterrizaje comprometido corresponde a la del BMH.

2.2.2.17. Cable Terrestre

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al Cable Terrestre, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.2 del presente Anexo:

a. Descripción de la instalación del Cable Terrestre y de cualquier otro elemento requerido para su protección y para el correcto funcionamiento del Sistema, incluyendo una descripción técnica de los ductos a utilizar.
b. Descripción detallada de las características físicas, de transmisión, mecánica y eléctrica del Cable Terrestre.
c. Detalle de los trazados de Cable Terrestre comprometidos, conforme el formato de la tabla 2.2.2.17.1 del presente Anexo.

2.2.2.17.1. Identificación de los trazados de Cable Terrestre comprometidos

Código Cable Terrestre[1]	Ubicación						Longitud Cable Terrestre [km]
	Punto de Aterrizaje Origen			POIIT Submarino Destino			
	Región	Código	Nombre	Región	Código	Nombre	
CT-AUS-XXX							

Nota:
1. En el código de los trazados de Cable Terrestre comprometidos, "XXX" corresponde a una numeración correlativa que comienza en 001.

2.2.2.18. POIIT Submarinos

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los POIIT Submarinos, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.3 del presente Anexo:

a. Descripción de las características de construcción, incluyendo dimensiones, materiales utilizados, normativa aplicable y toda otra característica atingente a los POIIT Submarinos comprometidos.
b. Descripción de los sistemas requeridos para mantener las condiciones ambientales en los POIIT Submarinos que permitan el correcto funcionamiento de los equipos que se instalarán en los POIIT Submarinos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3.3.3 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Características técnicas ambientales de los POIIT Submarinos, conforme lo establecido en el segundo párrafo del numeral 1.1.3.3.3 del presente Anexo y el formato de la tabla 2.2.2.18.1 del presente numeral.
    ii. Descripción de los sistemas de climatización, presurización y ventilación que serán instalados en los POIIT Submarinos, incluyendo los criterios considerados para su diseño.
    iii. Diagrama con la disposición de los equipos que conforman los sistemas de climatización, presurización y ventilación en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos.
    iv. Descripción de las metodologías utilizadas para las estimaciones de consumo energético, carga de calor y superficie, tanto para el momento del inicio de Servicio de Infraestructura como para la máxima cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometida, adjuntando la documentación necesaria que sustente los valores considerados, conforme el formato de la tabla del numeral 2.2.2.18.2 del presente Anexo.
c. Descripción de los sensores que serán instalados en los POIIT Submarinos comprometidos, conforme lo establecido en el numeral 1.1.3.3.4 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Descripción de la implementación del monitoreo de los parámetros medidos a través de los sensores considerados, desde los Controladores de Mantenimiento y desde el Centro de Gestión del Sistema.
    ii. Descripción de los sistemas implementados para la seguridad y la vigilancia de las instalaciones de los POIIT Submarinos, incluyendo la cuantificación de los elementos y componentes requeridos.
    iii. Descripción y dimensionamiento del sistema de almacenamiento que deberá estar ubicado en el Centro de Gestión del Sistema, según los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.3.4 del presente Anexo.
d. Descripción que incluya materiales de construcción, dimensiones, equipos, componentes, elementos e inmobiliario asociado, y cualquier otra característica relevante, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.3.5 del presente Anexo, de:
    i. Instalaciones de entrada.

ii. Sala de equipos.
iii. Canalizaciones de *backbone*.
iv. Sala de telecomunicaciones.
v. Canalizaciones horizontales.
vi. Área de trabajo.

e. Diagrama de disposición de la superficie asociada a cada POIIT Submarino comprometido, identificando la ubicación de las distintas salas requeridas en el numeral 1.1.3.3.5 del presente Anexo y la disposición de los equipos y elementos que se instalarán, tanto para el momento del inicio de Servicio de Infraestructura como para la máxima cantidad de Canales Ópticos Submarinos diseñada.
f. Descripción del diseño de las cámaras de acometida y de las canalizaciones de acometida, según lo establecido en el numeral 1.1.3.3.6 del presente Anexo, incluyendo los materiales de construcción considerados, sus dimensiones, elementos y componentes que las conforman, entre otros aspectos que resulten relevantes.
g. Descripción de los *racks* o gabinetes a instalar en las distintas salas que conforman a los POIIT Submarinos, incluyendo sus dimensiones, materiales de construcción y normas adoptadas, entre otros.
h. Descripción de las instalaciones requeridas para la comunicación entre los POIIT Submarinos y los equipos, y entre los POIIT Submarinos y el Centro de Gestión del Sistema, incluyendo los sistemas de comunicación fuera de banda o de cualquier otro que se implemente.
i. Plano referencial para cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.3.2 del presente Anexo.
j. Identificación de forma en que la energía eléctrica es provista en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, conforme la tabla del numeral 2.2.2.18.3, además de la descripción de las condiciones, capacidades y características de dicho suministro de energía.
k. Descripción del sistema de respaldo de energía a implementar, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3.6.
l. Descripción de la forma en que la Beneficiaria activará gradualmente los Canales Ópticos Submarinos conforme a la demanda por Servicio de Infraestructura de sus Clientes, según lo requerido por el párrafo cuarto del numeral 1.1.1.2.2 y del numeral 1.1.1.2.3, ambos del presente Anexo.

2.2.2.18.1. Características técnicas ambientales de los POIIT Submarinos

Código POIIT Submarino	En el interior del POIIT Submarino		En el exterior del POIIT Submarino		
Exposición	**Temperatura controlada**	**Temperatura no controlada**	**Sobre el suelo**	**En el suelo**	**Subterráneo**
Temperatura mínima [°C]					
Temperatura máxima [°C]					
Radiación solar					
Humedad relativa máx. [%]					

Código POIIT Submarino	En el interior del POIIT Submarino		En el exterior del POIIT Submarino		
Exposición	**Temperatura controlada**	**Temperatura no controlada**	**Sobre el suelo**	**En el suelo**	**Subterráneo**
Precipitación					
Inmersión					
Vibración [m/s²]					
Química					
Biológica					

Nota: Tabla extraída de la recomendación ITU-T L.200/L.51.

2.2.2.18.2. Características de los POIIT Submarinos

Código POIIT Submarino	Superficie sitio [m²]	Superficie POIIT [m²]		Consumo energético [kWh]		Carga de calor [BTU-hr]	
		Inicial	Máxima	Inicial	Máxima	Inicial	Máxima

2.2.2.18.3. Caracterización de la energía eléctrica disponible para cada POIIT Submarino

Código POIIT Submarino	Conexión al sistema público		Planta de suministro de energía			
	Empresa	Capacidad [kW]	Tipo de solución	Capacidad [kW]	Corriente [mA]	Voltaje [V]

2.2.2.19. Estación de Amplificación en Tierra

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a las Estaciones de Amplificación, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.4 del presente Anexo:

a. Detalle de las Estaciones de Amplificación en Tierra comprometidas, conforme la tabla 2.2.2.19.1 del presente Anexo.
b. Identificación de la empresa y de la potencia eléctrica provista por la misma, para cada una de las Estaciones de Amplificación en Tierra, o bien de la caracterización de la planta de suministro implementada, conforme la tabla del numeral 2.2.2.19.2.
c. Descripción de las características dimensionales de las Estaciones de Amplificación en Tierra y de consumo energético y de carga de calor,

conforme se establece en la tabla del numeral 2.2.2.19.3 del presente Anexo.

   i. Descripción de las metodologías utilizadas para las estimaciones de consumo energético y de carga de calor, adjuntando la documentación necesaria que sustente los valores considerados.

d. Descripción de las características de construcción, incluyendo materiales utilizados y toda característica atingente.
e. Descripción de los sistemas requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos que se instalarán en las Estaciones de Amplificación en Tierra y para la seguridad de los mismos y del personal, incluyendo:
   i. Los criterios considerados para el diseño del sistema de climatización, que garantice las condiciones ambientales requeridas por los equipos a instalar en las Estaciones de Amplificación en Tierra.
   ii. Los sistemas contra incendios, de sensores, de seguridad y de cualquier otro relacionado con el cumplimiento de los requerimientos establecidos en estas Bases Específicas respecto de las Estaciones de Amplificación en Tierra.
f. Caracterización de los amplificadores ópticos a utilizar en el Sistema, incluyendo:
   i. Tipo(s) de amplificador(es) que se implementarán y la justificación de su elección.
   ii. Parámetros técnicos de los amplificadores, conforme se establece –y según corresponda- en el numeral 2.2.2.19.4 del presente Anexo.

2.2.2.19.1. Identificación de las Estaciones de Amplificación en Tierra comprometidas

Estaciones de Amplificación en Tierra comprometidas		Ubicación										Superficie Estación de Amplificación en Tierra[3] [m²]
Código[1]	Nombre[2]	Región	Provincia	Comuna	Localidad	Latitud			Longitud			
						G	M	S	G	M	S	

Notas:
1. La Proponente deberá codificar cada una de las Estaciones de Amplificación que comprometa, considerando que el código deberá comenzar con "EA-", seguido de una numeración consecutiva.

2. El nombre de la Estación de Amplificación en Tierra comprometida deberá corresponder a la denominación del sector en donde se ubique.

3. La superficie de la Estación de Amplificación en Tierra comprometida corresponde a la de la caseta o estación que contenga los equipos de amplificación.

2.2.2.19.2. Caracterización de la energía eléctrica disponible para cada Estación de Amplificación en Tierra

Código Estación de Amplificación en Tierra	Conexión al sistema público		Planta de suministro de energía			
	Empresa	Capacidad [kW]	Tipo de solución	Capacidad [kW]	Corriente [mA]	Voltaje [V]

2.2.2.19.3. Características Estación de Amplificación en Tierra

Código Estación de Amplificación en Tierra	Superficie sitio [m²]	Superficie EdA [m²]		Consumo energético [kWh]		Carga de calor [BTU]	
		Inicial	Máxima	Inicial	Máxima	Inicial	Máxima

2.2.2.19.4. Características de los amplificadores ópticos

La Proponente deberá incluir en su Proyecto Técnico aquella(s) tabla(s) que permitan caracterizar técnicamente a los OFA que se implementen en el Sistema.

Atributos de Pre-amplificadores		
Atributo	**Valor**	**Unidades**
Atribución de Canales Ópticos		[nm]
Rango total de potencias de entrada		[dBm]
Rango de potencias de entrada de Canal Óptico		[dBm]
Rango de potencias de salida de Canal Óptico		[dBm]
Factor de ruido señal-espontáneo de Canal Óptico		[dB]
Reflectancia de entrada		[dB]
Reflectancia de salida		[dB]
Fuga de bombeo hacia la entrada[1]		[dBm]
Reflectancia máxima tolerable a la entrada		[dB]
Reflectancia máxima tolerable a la salida		[dB]
Potencia de salida total máxima		[dBm]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de Canal Óptico [2]		[dB]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de Canal Óptico [3]		[dB]
Ganancia de canal		[dB]
Variación de ganancia multicanal[4]		[dB]

Notas:
[1] : *Aplicable sólo a OFA.*
[2] : *En régimen permanente.*
[3] : *En transiente.*
[4] : *Diferencia de ganancia entre canales.*

Atributos de Amplificadores de Potencia (*Booster*)		
Atributo	**Valor**	**Unidades**
Atribución de Canales Ópticos		[nm]
Rango total de potencias de entrada		[dBm]
Rango de potencias de entrada de Canal Óptico		[dBm]
Rango de potencias de salida de Canal Óptico		[dBm]
Factor de ruido señal-espontáneo de Canal Óptico		[dB]
Reflectancia de entrada		[dB]
Reflectancia de salida		[dB]
Fuga de bombeo hacia la entrada[1]		[dBm]
Reflectancia máxima tolerable a la entrada		[dB]
Reflectancia máxima tolerable a la salida		[dB]
Potencia de salida total máxima		[dBm]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de Canal Óptico [2]		[dB]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de Canal Óptico [3]		[dB]

Notas:
[1] *: En régimen permanente.*
[2] *: En transiente.*
[3] *: Diferencia de ganancia entre canales.*

Atributos de Amplificadores Raman Distribuidos				
Atributo	**Con bombeo inverso**	**Con bombeo en el sentido de la señal**	**Con bombeo bidireccional**	**Unidades**
	Valor	**Valor**	**Valor**	
Atribución de Canales Ópticos				[nm]
Diferencia máxima de ganancias de Canal Óptico				[dB]
Pendiente media de espectro de ganancia de Canales Ópticos				[dB]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de Canal Óptico				[dB]
Ganancia de Raman activado/desactivado				[dB]
Factor de ruido efectivo				[dB]
Diferencial de ruido de intensidad relativa de la señal óptica				[dB/Hz]
Rango de potencia de entrada				[dBm]
Rango de potencia de entrada equivalente				[dBm]
Rango de potencia de salida				[dBm]
Reflectancia en la interfaz de entrada de la señal				[dB]
Reflectancia en la interfaz de salida de la señal				[dB]
Reflectancia en la interfaz de salida de la bomba				[dB]
Reflectancia máxima admisible en la interfaz de entrada de la señal				[dB]
Reflectancia máxima admisible en la interfaz de salida de la señal				[dB]
Reflectancia máxima admisible en la interfaz de salida de la bomba				[dB]

Atributos de Amplificadores Raman Distribuidos				
Atributo	Con bombeo inverso	Con bombeo en el sentido de la señal	Con bombeo bidireccional	Unidades
	Valor	Valor	Valor	
Potencia de bombeo				[dBm]
Fuga de potencia de bombeo hacia la entrada de la señal				[dBm]
Fuga de potencia de bombeo hacia la salida de la señal				[dBm]
Conexión óptica aplicable				–
RIN del láser de bombeo				[dB/Hz]
DOP del láser de bombeo				[%]

Atributos de Amplificadores Raman Compuestos			
Atributo	Con bombeo inverso	Con bombeo bidireccional	Unidades
	Valor	Valor	
Atribución de Canales Ópticos			[nm]
Diferencia máxima de ganancias de c Canales Ópticos			[dB]
Pendiente media de espectro de ganancia de Canales Ópticos			[dB]
Respuesta de ganancia de adición/supresión de Canales Ópticos			[dB]
Ganancia de Raman activado/desactivado			[dB]
Factor de ruido efectivo			[dB]
Diferencial de ruido de intensidad relativa de la señal óptica			[dB/Hz]
Rango de potencia de entrada			[dBm]
Rango de potencia de entrada equivalente			[dBm]
Rango de potencia de salida			[dBm]
Reflectancia en la interfaz de entrada de la señal			[dB]
Reflectancia en la interfaz de salida de la señal			[dB]
Reflectancia en la interfaz de salida de la bomba			[dB]
Reflectancia máxima admisible en la interfaz de entrada de la señal			[dB]
Reflectancia máxima admisible en la interfaz de salida de la señal			[dB]
Reflectancia máxima admisible en la interfaz de salida de la bomba			[dB]
Potencia de bombeo			[dBm]
Fuga de potencia de bombeo hacia la entrada de la señal			[dBm]
Fuga de potencia de bombeo hacia la salida de la señal			[dBm]
Conexión óptica aplicable			–
RIN del láser de bombeo			[dB/Hz]
DOP del láser de bombeo			[%]

2.2.2.20. SLTE

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al SLTE, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.5 del presente Anexo:

a. Cantidad de SLTE requeridos para la provisión de los Canales Ópticos Submarinos, tanto para el momento del inicio de Servicio de Infraestructura como para la máxima cantidad de Canales Ópticos Submarinos diseñada, señalando la cantidad de interfaces de línea/tributarias que se pueden instalar en cada SLTE comprometido.
b. Descripción de la implementación de la tecnología DWDM, detallando las funcionalidades y características técnicas de todos los componentes que se instalarán en el SLTE para llevarlo a cabo, además de los procesadores digitales de señal a utilizar.
c. Descripción del funcionamiento del SLTE en condiciones de falla.
d. Descripción del uso de longitudes de onda para el monitoreo del Sistema, del uso de DCC y de cualquier otro que sea relevante para comprender cabalmente el funcionamiento de este equipamiento.
e. Descripción de las interfaces de línea/tributaria, conforme lo establecido en el numeral 1.1.3.5.1 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Descripción de los mecanismos que permiten el funcionamiento independiente de cada Canal Óptico Submarino.
    ii. Enumeración de las interfaces de línea/tributarias que podrán ser utilizadas, según lo señalado en el numeral 1.1.3.5.1 del presente Anexo
f. Descripción detallada de la implementación del FEC, según se requiere en el numeral 1.1.3.5.2 del presente Anexo, incluyendo además:
    i. Caracterización de la técnica FEC implementada, conforme la tabla del numeral 2.2.2.20.1 del presente Anexo.
    ii. Curva BER vs factor Q, antes y después de la aplicación del FEC.
g. Descripción de la funcionalidad y su rol en la provisión de los Canales Ópticos Submarinos, además de las características técnicas (de operación y de transmisión) de los siguientes componentes y elementos, considerando lo establecido en el numeral 1.1.3.5.3 del presente Anexo.
    i. Transmisores.
    ii. Receptores.
    iii. OADM.
    iv. Atenuadores ópticos.
    v. Compensadores de dispersión.
    vi. Conectores.
    vii. MUX.
    viii. DEMUX.
    ix. Filtros.
    x. OXC.
    xi. Cualquier otro que se considere.
h. Descripción del monitoreo de los parámetros de *performance* realizado por el SLTE, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1.3.5.4 del presente Anexo, que incluya:

i. Listado de los parámetros que serán monitoreados por el SLTE, según los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.5.4 del presente Anexo.
ii. Descripción de los mecanismos implementados para:
    - Monitoreo de parámetros por parte del SLTE y su reporte al Controlador de Mantenimiento.
    - Activación de alarmas.

i. Descripción de las alarmas que serán generadas a cauda del monitoreo de los parámetros de *performance* realizado por el SLTE, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1.3.5.5 del presente Anexo, que incluya:
    i. Listado de alarmas a ser implementadas, considerando los requerimientos señalados en el numeral 1.1.3.5.5 del presente Anexo.
    ii. Definición de los umbrales de activación de alarma y su justificación.
    iii. Mecanismos que permiten la comunicación de las alarmas desde el SLTE al Controlador de Mantenimiento.
j. Descripción del punto de acceso óptico, su funcionalidad, su implementación y la recomendación fundada de las mediciones de rutina, considerando lo establecido en el numeral 1.1.3.5.6 del presente Anexo:
k. Descripción detallada del terminal de trabajo, incluyendo un listado de las funcionalidades soportadas (con su respectiva explicación) y pantallas de ejemplo, según lo descrito en el numeral 1.1.3.5.7 del presente Anexo.

2.2.2.20.1. Caracterización de la técnica FEC a implementar (capacidad de corrección).

BER de entrada	BER de salida	Ganancia neta de codificación [dB]	Ganancia de codificación [dB]	Límite Q [dB]
	1×10^{-9}			
	1×10^{-10}			
	1×10^{-11}			
	1×10^{-12}			
	1×10^{-13}			
	1×10^{-14}			
	1×10^{-15}			
	1×10^{-16}			

Nota:
Las definiciones de los términos "Ganancia neta de codificación", "Ganancia de codificación" y "Límite Q" se encuentran en la recomendación ITU-T G.975.1.

2.2.2.21. PFE

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al PFE, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.7 del presente Anexo:

a. Descripción detallada del diseño y de la implementación de los PFE, considerando cada uno de los requerimientos establecidos en los numerales 1.1.3.7.1 y 1.1.3.7.3 del presente Anexo.
b. Descripción detallada de los procedimientos y mecanismos considerados en la operación del PFE, con el objetivo de garantizar la seguridad del personal y de los equipamientos y componentes que alimenta.
c. Presupuesto de alimentación de energía, según los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.7.2 del presente Anexo.
d. Descripción del monitoreo de los parámetros de *performance* del PFE, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1.3.7.4 del presente Anexo, que incluya
    i. Listado de los parámetros que serán monitoreados por el PFE, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.7.4 del presente Anexo.
    ii. Descripción de los mecanismos implementados para:
        - Monitoreo de parámetros por parte del PFE y su reporte al Controlador de Mantenimiento.
        - Activación de alarmas.
    iii. Definición y justificación de la periodicidad de monitoreo parámetros.
e. Descripción de los medidores de corriente de puesta a tierra y de corrientes y voltajes a la salida del PFE, incluyendo su precisión y dónde serán ubicados, de acuerdo a lo señalado en el numeral 1.1.3.7.5 del presente Anexo, además de considerar:
    i. Descripción de la visualización de los datos registrados.
    ii. Comunicación entre el PFE y el Controlador de Mantenimiento, para efectos del registro de estos datos.
f. Descripción de las alarmas que serán generadas a causa del monitoreo de los parámetros de *performance* realizado por el PFE, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.1.3.7.6 del presente Anexo, que incluya:
    i. Listado de alarmas a ser implementadas, considerando los requerimientos señalados en el numeral 1.1.3.7.6 del presente Anexo.
    ii. Definición de los umbrales de activación de alarma y su justificación.
    iii. Mecanismos que permiten la comunicación de las alarmas desde el PFE al Controlador de Mantenimiento y de su precisión temporal.
g. Descripción de la implementación de las conexiones a tierra y de los dispositivos de protección, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.7.7 del presente Anexo.
h. Descripción detallada del terminal de trabajo, incluyendo un listado de las funcionalidades soportadas (con su respectiva explicación) y pantallas de ejemplo, según lo descrito en el numeral 1.1.3.7.8 del presente Anexo.

2.2.2.22. Controlador de Mantenimiento

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al Controlador de Mantenimiento, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.9 del presente Anexo:

a. Descripción detallada del diseño y de la implementación de los Controladores de Mantenimiento, considerando cada uno de los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.9.1 del presente Anexo.
b. Descripción detallada del diseño y de la implementación de la interfaz humano-computador, considerando cada uno de los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.9.2 del presente Anexo.
c. Listado del hardware y de sus repuestos.
d. Descripción del software y del hardware que soporta la implementación de las funcionalidades del Controlador de Mantenimiento, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.3.9.3 del presente Anexo, incluyendo un listado descriptivo de las características técnicas del hardware a utilizar para estos efectos, las cantidades que son requeridas para la operación del Sistema y las cantidades de repuestos de elementos que deben estar disponibles.
e. Descripción de la generación de alarmas, según lo requerido en el numeral 1.1.3.9.4 del presente Anexo, incluyendo además:
    i. Definición de cada uno de los niveles de severidad de las alarmas, incluyendo qué tipo de falla o desperfecto será considerado en cada uno de ellos y qué procedimientos se utilizarán para la resolución de las mismas, conforme lo establecido en el numeral 1.1.3.9.4 del presente Anexo.
    ii. Definición de los umbrales de activación de alarma y su justificación.
f. Descripción de la forma en que el Controlador de Mantenimiento obtendrá los parámetros definidos en el numeral 1.1.3.9.5 del presente Anexo. En caso que la Proponente considere parámetros adicionales, deberá incluir una definición de los mismos y una descripción de cómo serán medidos.
g. Descripción de las funcionalidades asociadas a la gestión de eventos, según se especifica en el numeral 1.1.3.9.6 del presente Anexo.

2.2.2.23. Planta de suministro de energía

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a la planta de suministro de energía, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.3.8 del presente Anexo:

a. Descripción del diseño, instalación y operación del sistema de generación híbrido, considerando los requerimientos de energía del Sistema.
b. Caracterización del sistema de energía renovable:
    i. Tecnología seleccionada (sistemas eólicos y/o fotovoltaicos).
    ii. Potencia, voltaje y corriente que debe suministrar, conforme la tabla del numeral 2.2.2.23.1 del presente Anexo, para cada POIIT y/o Estación de Amplificación en Tierra.
    iii. Especificaciones técnicas de todos los elementos que conforman el sistema de generación.
c. Caracterización de los grupos electrógenos a instalar, de acuerdo con los requerimientos de energía del Sistema.

d. Caracterización del sistema de respaldo a instalar, de acuerdo con los requerimientos de energía del Sistema.
e. Descripción de la comunicación entre la planta de suministro de energía y el Controlador de Mantenimiento correspondiente, además del detalle de los parámetros que serán monitoreados, las alarmas y sus correspondientes umbrales.
f. Diagramas de bloques del equipamiento a instalar, que permita comprender el funcionamiento del sistema de generación.
g. Listado y descripción de la normativa que cumple y de los estándares adoptados para su diseño, instalación e implementación.
h. Descripción del sistema de respaldo de energía a implementar, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.3.6

2.2.2.23.1. Caracterización de la planta de suministro de energía para cada POIIT Submarino/Estación de Amplificación en Tierra

Código POIIT Submarino/EdA	Planta de suministro de energía			
	Tipo de tecnología	Capacidad [kW]	Corriente [A]	Voltaje [V]

2.2.2.24. Performance del Sistema

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a la *performance* del Sistema:

a. Descripción detallada de la forma en que se logrará el cumplimiento de los requerimientos de *performance* del Sistema, según los requerimientos establecidos en el numeral 1.1.6 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Un listado de todos los parámetros que impactan en la performance del Sistema, además de su descripción.
    ii. El detalle de los efectos acumulativos de los parámetros mencionados en el literal a. del numeral 1.1.6.1 del presente Anexo, entre otros, se combinan para determinar la performance de cada TRIOT Submarino.
    iii. El detalle de las técnicas de compensación utilizadas para compensar los parámetros y efectos de los literales anteriores.
    iv. El detalle y la justificación de los márgenes de envejecimiento y de reparaciones considerados.
    v. La explicación respecto de la forma en que implementará la ecualización del perfil de la ganancia de amplificador y el *tilt* de la ganancia acumulada a lo largo de cada uno de los Segmentos de Línea Digital.
b. Presupuestos Ópticos:
    i. El cálculo del presupuesto óptico para cada uno de los Segmentos de Línea Digital, de acuerdo con la tabla correspondiente del

numeral 2.2.2.24.1, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.6.1, ambos del presente Anexo.

ii. Descripción de cada uno de los ítems de degradación incluidos en los presupuestos ópticos.

iii. Descripción de los mecanismos utilizados para asegurar los márgenes BOL/EOL y los márgenes para cada uno de los Segmentos de Línea Digital.

iv. Descripción de los procesos de envejecimiento, además del análisis de las consecuencias de las incertidumbres respecto de los parámetros considerados en el modelo que especifica este proceso.

v. Descripción y respaldo de cada uno de los supuestos técnicos considerados en el cálculo del presupuesto óptico.

vi. En caso de utilizar simulaciones computacionales, se deberá indicar el software utilizado, los parámetros y los supuestos considerados, además de incluir los resultados de tales simulaciones.

c. Descripción detallada respecto de la forma en que se cumplirán los requerimientos de *performance* de error establecidos en el numeral 1.1.6.1.3 del presente Anexo, además de incluir la metodología que se utilizará para el cálculo/medición de los parámetros allí definidos.

d. Definición y estimación de la cantidad de fallas de los elementos o componentes de la Planta Húmeda, según la solución técnica propuesta y de acuerdo con los requerimientos del numeral 1.1.6.2 del presente Anexo. Además, se deberán incluir los mecanismos implementados que permitan garantizar lo propuesto, de acuerdo con lo requerido en el mismo numeral.

2.2.2.24.1. Cálculo del presupuesto óptico

Ítem	Parámetro	Factor Q de BOL [dB]	Factor Q de EOL [dB]	Notas
1	Valor Q medio (a partir de cálculo SNR)			La Proponente deberá especificar la fórmula utilizada en el cálculo, la cual debe ser provista por el proveedor, al igual que los valores, entre los cuales se encuentran: la potencia de la señal, la figura de ruido y la ganancia del amplificador, la cantidad de amplificadores, el espaciamiento de los repetidores, las pérdidas de sección, y de otros componentes, y la razón de extinción del transmisor.
1.1	Degradaciones de propagación debido a efectos lineales y no lineales			Las penalidades de los efectos combinados de la dispersión cromática, la automodulación de fase, la modulación de fase cruzada y la combinación de cuatro ondas. Deberá incluir el efecto de filtros ópticos imperfectos en el receptor, además de los efectos del ancho de banda óptico efectivo y cualquier filtro de línea. FEC no debe ser incluido en esta etapa.
1.2	Degradación de uniformidad de ganancia			
1.3	Degradación de preénfasis óptico no óptimo			Degradación resultante del preénfasis imperfecto (o no) de las potencias de lanzamiento.
1.4	Degradación de tolerancia de longitud de onda			Degradación con la longitud de onda en los extremos del rango de operación. La Proponente deberá proporcionar la explicación del control de las longitudes de onda y las variaciones

Ítem	Parámetro	Factor Q de BOL [dB]	Factor Q de EOL [dB]	Notas
				resultantes.
1.5	Penalidad PDL media			
1.6	Penalidad PDG media			
1.7	Penalidad PMD media			
1.8	Penalidades de polarización media			Penalidad media de varias interacciones de polarización, distintas a PDL, PDG y PMD, y cualquier aleatorización de polarización que pueda ser empleada.
1.9	Penalidad SRS			Penalidad debido a la combinación de potencia y a la interferencia intersímbolo, provocada por el efecto SRS.
1.10	Ecualización inadecuada de la ganancia			
1.11	Degradación de supervisión			
1.12	Degradación de fabricación y medioambiental			
2	Calidad de funcionamiento de sistema variable en el tiempo (regla 5 sigma)			Degradación adicional causada por fenómenos de fluctuación de polarización que reducen la calidad de funcionamiento media. Variaciones temporales del factor Q.
3	Valor Q de línea			Corresponde a: Ítem 1 — Ítems {1.1,..., 1.12} — Ítem 2.
4	Valor Q de TTE especificado (*back-to-back*)			Corresponde al factor Q posterior de SLTE en BOL y EOL.
5	Valor Q de segmento			Calculado a partir de los Ítems 3 y 4.
5.1	BER correspondiente al segmento Q sin FEC			
5.2	BER correspondiente al segmento Q con FEC			
5.3	Valor Q de segmento efectivo con FEC			Calculado a partir del Ítem 5.2.
6	Cumplimiento del límite Q tras FEC con BER 10^{-13} (G.8201)			Factor Q correspondiente a la peor tasa de errores de bit admisible antes de la corrección con FEC.
7	Penalidades que se incrementan con la vida útil del Sistema			Calculado a partir de la suma de los ítem 7.1 a 7.4. La Proponente deberá especificar los valores para cada uno de los aspectos señalados en este ítem, justificándolos. Este resultado deberá ser consistente con el resultado de la resta de los valores BOL y EOL del ítem 5.
7.1	Márgenes de reparaciones			Margen permitido para las reparaciones. La cantidad de reparaciones debe ser consistente con los requerimientos especificados en el Anexo N°1. La Proponente deberá describir la dependencia de la *performance* con la distribución de las

Ítem	Parámetro	Factor Q de BOL [dB]	Factor Q de EOL [dB]	Notas
				reparaciones a lo largo del Sistema.
7.2	Penalidad de envejecimiento de componentes y de la fibra			La Proponente deberá especificar detalladamente las hipótesis consideradas para las contribuciones por envejecimiento.
7.3	Penalización por fallo(s) de bombeo			La cantidad de fallas permitidas deberá ser cuantificada y la dependencia de la *performance* con la distribución de las fallas a lo largo del Sistema.
7.4	Penalidades por umbral de decisión no óptima			Penalidad de la ubicación no óptima del umbral de decisión del lado receptor.
8	Márgenes de segmento			En EOL, deben ser iguales, como mínimo, a 1 [dB]. En BOL, corresponde a la suma de los ítems 7 y 8 (EOL).
9	Margen de suministrador no asignado			La Proponente deberá especificar cualquier otra degradación que no haya sido considerada previamente, detallando sus valores y causas.
10	Límites de puesta en servicio			Los límites de puesta en servicio deberán ser concordantes con lo comprometido por la Proponente.

Nota:
En caso de una solución no contemple el despliegue de repetidores ópticos submarinos, la Proponente deberá considerar sólo aquellos ítems que sean coherentes con su solución.

2.2.2.25. Indicadores

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los Indicadores:

a. Valores comprometidos y los márgenes de variación aceptable, conforme la tabla del numeral 2.2.2.25.1 del presente Anexo.
b. Descripción de la forma en que se medirán/calcularán cada uno de los indicadores requeridos en el numeral 1.1.6.4 del presente Anexo.
c. Descripción de los procedimientos a seguir en caso que alguno de ellos se encuentre fuera de los márgenes establecidos.

2.2.2.25.1. Valores y rango de variación de indicadores

Indicador	Valor comprometido	Unidad	Variación [%]

2.2.2.26. Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a la Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura, de acuerdo con los requerimientos especificados en el numeral 1.1.7 del presente Anexo:

a. Valor comprometido de Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura , de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.7 del presente Anexo.
b. Descripción detallada de las disposiciones que se implementarán para el cumplimiento de los valores comprometidos.
c. Plazos comprometidos para el tiempo de respuesta, el tiempo de restablecimiento y el tiempo de resolución, según tipo de falla, conforme el formato establecido en el numeral 1.1.7.1 del presente Anexo.
d. Descripción detallada de los mecanismos que se implementarán para dar cumplimiento a los requerimientos de tiempo de respuesta a fallas establecidos en el numeral 1.1.7.1.1 del presente Anexo.

2.2.2.27. Plan de Operaciones

El Proyecto Técnico deberá incluir la información asociada al Plan de Operaciones requerida en el numeral 1.1.8 del presente Anexo.

2.2.2.28. Requerimientos para los proveedores e instaladores

El Proyecto Técnico deberá incluir la información asociada los requerimientos para los proveedores e instaladores del Sistema, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.9 del presente Anexo, adjuntando los antecedentes necesarios para verificar la información provista.

2.2.2.29. Zona de Servicio y Zona de Servicio Mínima

El Proyecto Técnico deberá señalar expresamente del área geográfica a considerar como Zona de Servicio de cada concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° y en el numeral 1.3.1 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá indicar la Zona de Servicio Mínima de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° y en el numeral 1.3.2 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas.

Tanto la Zona de Servicio como la Zona de Servicio Mínima deberán ser entregadas en un archivo digital, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales

2.2.2.30. Infraestructura óptica para telecomunicaciones propia

El Proyecto Técnico deberá incluir, en caso que corresponda, la siguiente información asociada a infraestructura óptica para telecomunicaciones de la Proponente considerada en su Propuesta, de acuerdo con los requerimientos especificados en el numeral 1.4 del presente Anexo:

a. El listado de actos administrativos que autorizan dicha infraestructura, conforme el formato de la tabla 2.2.2.30.1 del presente numeral.
b. La copia adjunta de los documentos señalados en el literal a. del presente numeral.
c. Las características técnicas de la infraestructura óptica para telecomunicaciones, de acuerdo con lo requerido en los numerales 1.1.2.1, 1.1.2.2, 1.2.2.1, 1.2.2.2, 1.2.2.5, 1.2.2.6 y 1.2.2.7, todos del presente Anexo.

2.2.2.30.1. Listado de actos autorizatorios de la infraestructura óptica para telecomunicaciones de la Proponente

Tipo de documento	Número	Año	Fecha publicación en Diario Oficial	Ubicación referencial de la infraestructura

2.2.2.31. Contraprestaciones

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a las Contraprestaciones, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.4 del presente Anexo, en el Artículo 39° y en los numerales 8.2.1 y 8.2.3 del Anexo N° 8, todos de las presentes Bases Específicas:

a. Cantidad de Canales Ópticos Submarinos comprometidos para efectos de la implementación de las Contraprestaciones, cuyos parámetros técnicos correspondan a los establecidos en el numeral 8.2.1 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.
b. Descripción de la forma en que se asegurará que no existirán diferencias técnicas entre las prestaciones asociadas a las Contraprestaciones y las asociadas a la Oferta de Servicios de Infraestructura, teniendo en consideración lo establecido en el segundo párrafo del numeral 8.2.1 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.
c. Cantidad de las tarjetas de línea requeridas para la implementación de un Canal Óptico Submarino asociado a las Contraprestaciones, además de señalar sus correspondientes características técnicas.
d. Descripción de la forma en que se realizará la interconexión con las Troncales Terrestres y los equipamientos, elementos y componentes involucrados, de acuerdo con lo establecido en el numeral 8.2.3 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.
e. Descripción de la forma en que los componentes y elementos que sean utilizados para la provisión de las Contraprestaciones serán debidamente etiquetadas e identificadas.

2.2.2.32. Fases para la implementación del Sistema

El Proyecto Técnico deberá describir los objetivos y las principales actividades consideradas en cada una de las siguientes fases, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.1.5 del presente Anexo:

a. Descripción de los objetivos, las principales actividades y los principales hitos considerados en cada una de las siguientes fases
    i. Fase de fabricación, según se especifica en los literales a., b., c., d. y e. del inciso primero numeral 1.1.5.1 del presente Anexo.
    ii. Fase de instalación, según se especifica en el numeral 1.1.5.2 del presente Anexo.
    iii. Fase de puesta en servicio del Sistema, según se especifica en el numeral 1.1.5.3 del presente Anexo.
    iv. Fase de mantenimiento del Sistema, según se especifica en el numeral 1.1.5.4 del presente Anexo.
b. Elaboración de un cronograma en el que se establezcan los plazos para cada una de las fases antes señaladas, identificando los principales hitos y actividades, además de incorporar en detalle la planificación de las actividades asociadas a la ejecución de los estudios preliminares, según lo requerido en el numeral 1.1.6 del presente Anexo, la elaboración y entrega del Informe de Ingeniería de Detalle y los otros hitos identificados en el primer párrafo del numeral 1.1.5 del presente Anexo.

2.2.2.33. Estudios preliminares

El Proyecto Técnico deberá incluir, al menos, la siguiente información asociada a los estudios preliminares:

a. Descripción detallada, y ordenada de manera cronológica, de cada uno de los estudios que se llevarán a cabo, considerando como mínimo los requerimientos establecidos en el numeral 1.6.1 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Los objetivos general y específicos.
    ii. Los resultados esperados.
    iii. La descripción de los equipos que serán utilizados.
    iv. Los flujos de los procedimientos considerados.

2.2.2.34. Recomendaciones y estándares

El Proyecto Técnico deberá detallar la totalidad de recomendaciones, normas y estándares que adopta la solución técnica propuesta, de acuerdo con el formato establecido en el numeral 2.2.2.34.1 del presente Anexo.

En caso que alguna de las normas, estándares o recomendaciones consideradas no pueda ser descargada de forma gratuita desde el sitio web de la organización de estandarización correspondiente, la Proponente deberá adjuntar al Proyecto Técnico una copia digital de dicho documento, en el medio digital del sobre S2.

2.2.2.34.1. Listado de estándares y normas adoptadas

Organismo	Estándar	Versión	Nombre

2.2.2.35. Prestaciones Adicionales

El Proyecto Técnico deberá describir las Prestaciones Adicionales que comprometa, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 12° y en el numeral 1.9 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas. En este sentido, se deberá incluir una descripción de los siguientes aspectos:

a. La cantidad de torres soporte de antena a comprometer.
b. La ubicación de cada una de ellas, de acuerdo con la tabla del numeral 2.2.2.35.1 del presente Anexo.
c. Los materiales de construcción que se utilizarán.
d. Las normas y estándares nacionales y/o internaciones a los que se ajusta.
e. Los planos de diseño.
f. Las memorias de cálculo.
g. El dimensionamiento de la cantidad de sistemas radiantes que soportará.
h. Cualquier otro que sea relevante.

2.2.2.35.1. Ubicación de las torres soporte de antena

Torre	Dirección	Ciudad	Comuna	Región	Coordenadas Geográficas WGS84					
					Latitud Sur			Longitud Oeste		

2.2.2.36. Otras prestaciones

El Proyecto Técnico deberá describir cualquier otra prestación que la Proponente considere ofertar, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 40° y en el numeral 1.10 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas, incluyendo las condiciones técnicas consideradas para su provisión.

2.2.2.37. Servicio de atención al Cliente

El Proyecto Técnico deberá señalar la ubicación de la oficina de atención a Clientes y describir todas las plataformas que se considere implementar, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el numeral 1.11 del presente Anexo.

2.2.2.38. Plazos

El Proyecto Técnico deberá indicar los plazos de inicio y término de obras, e inicio de Servicio de Infraestructura, respetando el siguiente formato y cumpliendo con los plazos máximos descritos en el Artículo 42° de estas Bases Específicas y en el numeral 1.12 del presente Anexo.

Código del Proyecto	Nombre del Proyecto	Inicio obras (meses)	Término obras (meses)	Inicio servicio (meses)

2.2.2.39. Propuesta de plan de difusión

El Proyecto Técnico deberá contener un plan de difusión para el Proyecto, según lo establecido en el Artículo 45°, en el Anexo N° 11 y en el numeral 1.13, todos de las presentes Bases Específicas.

2.2.2.40. Documentación

El Proyecto Técnico deberá incorporar los extractos de los catálogos técnicos de los equipos, componentes y elementos considerados en la solución técnica propuesta. En los medios digitales, se deberán incluir los catálogos técnicos completos, según se establece en el numeral 1.14 del presente Anexo. Asimismo, deberá adjuntar en dicho medio, cualquier otra documentación que permitar verificar la información contenida en el Proyecto Técnico.

2.2.3. Contenidos mínimos requeridos para el Proyecto Técnico de las Troncales Terrestres

2.2.3.1. Descripción general del Proyecto Troncal Terrestre Magallanes/Aysén /Los Lagos

El Proyecto Técnico deberá presentar un resumen descriptivo de la solución propuesta, incluyendo al menos lo siguiente:

a. Objetivos del Proyecto.
c. Descripción general de la solución técnica propuesta, incluyendo la información requerida en la tabla especificada en el numeral 2.2.3.1.1 del presente Anexo, de acuerdo con lo siguiente:
   i. Identificación de la solución técnica propuesta, de acuerdo con lo especificado en el numeral 1.2 del presente Anexo.
   ii. Longitud total del trazado propuesto.
   iii. Tipos de tendidos del cable de fibra óptica considerados, conforme lo especificado en los numeral 1.2.2.5, 1.2.2.6 y 1.2.2.7 del presente Anexo.
   iv. Cantidad total de filamentos contenida en el cable de fibra óptica comprometido, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.2.1.1 del presente Anexo.
   v. Identificación del tipo de fibra óptica considerada en su proyecto, incluyendo la recomendación ITU-T y la categoría a la que pertenece, de acuerdo con el numeral 1.2.2.2 del presente Anexo.
   vi. Cantidad de cables comprometidos por TRIOT Terrestre.
   vii. Cantidad total de POIIT Submarinos comprometida.
   viii. Cantidad total de TRIOT Submarinos comprometida.
   ix. Vida útil del cable de fibra óptica.
   x. Atenuación máxima comprometida para la operación sobre las longitudes de onda de 1.550 [nm] y 1.1310 [nm].
   xi. Disponibilidad Anual del Servicio de Infraestructura comprometida, de acuerdo con lo indicado en el numeral 1.2.7 del presente Anexo.
   xii. Cantidad de Canales Ópticos Terrestres comprometida, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.2.1.1.1 del presente Anexo.
   xiii. Cantidad de Canales Ópticos Terrestres asociados a las Contraprestaciones comprometida, considerando los requerimientos establecidos en el numeral 8.2.2 del Anexo N° 8 de las Bases Específicas.

2.2.3.1.1. Parámetros de la solución técnica propuesta para la Troncal Submarina Austral

SOLUCIÓN TÉCNICA		
Ítem	Parámetro	Descripción
i.	Tipo de solución técnica	
ii.	Longitud total del trazado propuesto	
iii.	Tipos de tendidos considerados para la instalación del cable de fibra óptica	
iv.	Cantidad de filamentos contenida en el cable de fibra óptica comprometido	
v.	Tipo de fibra óptica	
vi.	Cantidad de cables de fibra óptica comprometidos	
vii.	Cantidad de POIIT Terrestres comprometida	
viii.	Cantidad de TRIOT Terrestres comprometida	
CARACTERÍSTICAS		
Ítem	Parámetro	Descripción
ix.	Vida útil del cable de fibra óptica	
x.	Atenuación máxima de la fibra óptica para 1.550 [nm] Atenuación máxima de la fibra óptica para 1.310 [nm]	
xi.	Disponibilidad Anual del Servicio de Infraestructura comprometida	
CANAL ÓPTICO TERRESTRE		
Ítem	Parámetro	Descripción
xii.	Cantidad de Canales Ópticos Terrestres comprometida	
xiii.	Cantidad de Canales Ópticos Terrestres asociados a las Contraprestaciones comprometida	

b.

2.2.3.2. Solución técnica propuesta

El Proyecto Técnico de cada Troncal Terrestre deberá incluir la siguiente información asociada a la solución técnica propuesta, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2 del presente Anexo:

a. Identificación de la solución técnica propuesta para tendido del cable de fibra óptica, señalando la recomendación de la ITU-T a la que se ajustan los filamentos de fibra óptica.

b. Descripción de los criterios de diseño considerados en la solución técnica propuesta, justificando la elección de la misma, de la tecnología a implementar y el trazado propuesto, y otros que sean relevantes.
c. Listado de POIIT y TRIOT Terrestres comprometidos, conforme las tablas 2.2.3.2.1, 2.2.3.2.2, 2.2.3.2.3, 2.2.3.2.4 y 2.2.3.2.5 del presente numeral.
d. Diagrama lineal de la Troncal Terrestre respectiva, que incluya la identificación de los POIIT Terrestres y de los TRIOT Terrestres comprometidos
e. Características de los Canales Ópticos Terrestres.
f. Cantidad de Canales Ópticos Terrestres soportados por cada cable de fibra óptica.

2.2.3.2.1. Identificación de los POIIT Terrestres comprometidos

POIIT Terrestre comprometido		Ubicación											Superficie POIIT[3] [m²]
Código[1]	Nombre[2]	Región	Provincia	Comuna	Localidad	Dirección	Latitud			Longitud			
							G	M	S	G	M	S	

Notas:
1. El código del POIIT Terrestre comprometido deberá ser concordante con lo establecido en los numerales 4.2, 4.3 y 4.4, todos del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. En caso de que la Proponente comprometa POIIT que no se encuentren en los listados del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, la codificación deberá mantener los primeros diez (10) dígitos relacionados con la Troncal de Infraestructura Óptica objeto de su postulación y continuar con la secuencia de numeración.

2. El nombre del POIIT comprometido deberá ser concordante con lo establecido en los numerales 4.2, 4.3 y 4.4, todos del Anexo N° 4 de las presentes Bases Específicas. En caso de que la Proponente comprometa POIIT que no se encuentren en los listados del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, el nombre deberá corresponder a la denominación del sector en donde se ubique.

3. La superficie del POIIT comprometido corresponde a la del sitio donde se emplazará el mismo.

2.2.3.2.2. Identificación de los TRIOT Terrestres comprometidos

Código TRIOT Terrestre[1]	Ubicación				
	Región	POIIT Origen / Destino		POIIT Destino / Origen	
		Código	Nombre	Código	Nombre
TRIOT-T-RR-XXX					

Notas:
1. *El código de los TRIOT comprometidos deberá ser declarado de acuerdo con el siguiente formato: TRIOT-T-RR-XXX; donde:*
   - *T describe que la Troncal de Infraestructura si corresponde a una de las Troncales Terrestres; RR describe la región en el que se despliega y deberá ser:*
     - *"MAG" si es en la región de Magallanes.*
     - *"AYS" si es en la región de Aysén.*

– *"LAG" si es en la región de Los Lagos.*

- *XXX corresponde a una numeración correlativa, que se inicia en "001", de modo independiente para cada Troncal de Infraestructura Óptica.*

2. *En caso de que la Proponente comprometa TRIOT que no se encuentren en los listados del Anexo N° 4 de estas Bases Específicas, la codificación deberá mantener los primeros diez (10) dígitos relacionados con la Troncal de Infraestructura Óptica objeto de su postulación y continuar con la secuencia de numeración.*

2.2.3.2.3. TRIOT, según el tipo de tendido y de fibra óptica

Código TRIOT Terrestres	Longitud según tipo de tendido				Caracterización fibra óptica		
	Aéreo [km]	Soterrado [km]	Situación Especial		Cantidad de pares de FO	Tipo de FO	Longitud del tramo [km]
			Tipo solución	[km]			

2.2.3.2.4. TRIOT, por tramos según el tipo de tendido y de fibra óptica

Código TRIOT Terrestre	POIIT Referencia km 0	Tramo	Desde el km:	Hasta el km:	Tipo Tendido	Cantidad de Cables	Tipo de Cable	Cantidad pares filamentos FO	Tipo de FO

Notas:

1. *Se deberá presentar una tabla por cada TRIOT Terrestre comprometido.*
2. *El código de los TRIOT Terrestre comprometidos deberá corresponder a los establecidos en la tabla 2.2.3.2.2.*
3. *La codificación de los tramos deberá realizarse siguiendo el formato establecido en la tabla, donde "RR" y "XXX" corresponden a lo señalado en la nota 1. de la tabla del numeral 2.2.3.2.2.*

2.2.3.2.5. TRIOT, por tramos según el tipo de tendido y cantidad de cámaras y soportes

TRIOT	POIIT Referencia km 0	Tramo	Desde el km:	Hasta el km:	Tipo Tendido	Canalización ductos soterrados			Tendido Aéreo			Canalización especial 1
						Diámetro del ducto soterrado [mm]	Distancia promedio entre cámaras de empalme o de paso [m]	Cantidad de cámaras de empalme o de paso	Cantidad de soportes por km	Cantidad de soportes por tramo	Cantidad de dispositivos aéreos de empalme	Especificar elementos y cantidad

Notas:

1. *Para el caso de canalizaciones especiales se deberán especificar los elementos principales y su cantidad por tramo.*

2.2.3.3. Servicio de Infraestructura de las Troncales Terrestres

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al Servicio de Infraestructura de las Troncales Terrestres, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.1 del presente Anexo:

a. Descripción general del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, estableciendo los alcances técnicos de la misma.
b. Listado que cuantifique y describa las funcionalidades de todos los equipos, componentes y elementos comprometidos para la implementación de la Troncal Terrestre respectiva, conforme la tabla 2.2.3.3.1 y lo establecido en el último párrafo del numeral 1.2.1.1, ambos del presente Anexo.
c. Descripción de las características técnicas de los Canales Ópticos Terrestres, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 29°, en el Artículo 38° y en el numeral 1.2.1.1.1 del presente Anexo, todos de las Bases Específicas, que deberá incluir además:
    i. Cantidad de Canales Ópticos Terrestres comprometida.
    ii. Cantidad de Canales Ópticos Terrestres destinada a la implementación del COEOIT.
    iii. Descripción de la provisión de un Canal Óptico Terrestre, de acuerdo con la Oferta de Servicios de Infraestructura, establecida en el numeral 7.2 del Anexo N° 7.
d. Descripción técnica de la provisión de las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT y Obras Civiles en POIIT, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.1.1.2 del presente Anexo.
e. Listado que cuantifique los equipos, componentes y elementos que estarán disponibles en los POIIT Terrestres comprometidos, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura, teniendo en consideración los requerimientos establecidos en el numeral 1.2.1.1.2 del presente Anexo, conforme la tabla 2.2.2.3.3.2 del presente Anexo.

2.2.3.3.1. Listado de equipos, componentes y elementos requeridos para la implementación de la Troncal Terrestre

Ítem	Equipos, componentes, elementos			Cantidad	Documentación
	Nombre	Modelo	Funcionalidad		Nombre archivo

2.2.3.3.2. Listado de equipos, componentes y elementos disponibles en los POIIT Terrestres comprometidos al momento del inicio de Servicio de Infraestructura

Ítem	Equipos, componentes, elementos		Cantidad total
	Nombre	Modelo	

2.2.3.4. Componentes y elementos de las Troncales Terrestres

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.2 del presente Anexo:

a. Descripción de las condiciones en que serán provistos los equipamientos, componentes y elementos que conforman a la respectiva Troncal Terrestre.
b. Caracterización de los equipamientos, relacionada con la vida útil de los mismos, conforme la tabla 2.2.3.4.1 del presente numeral.

2.2.3.4.1. Caracterización de los equipos, componentes y elementos del Sistema comprometido

Nombre equipo, componente o elemento	Modelo	Lugar de fabricación	Vida útil nominal [años]

2.2.3.5. Topología de la Troncal Terrestre

El Proyecto Técnico deberá incluir, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.3 del presente Anexo, un diagrama de la topología física de la Troncal Terrestre respectiva, que incluya:

a. Identificación de los POIIT Terrestres y TRIOT Terrestres comprometidos.
b. Longitud, en [km], de los TRIOT Terrestres.
c. Cantidad de cables de fibra óptica por TRIOT Terrestre.
d. Cantidad de pares de filamentos de fibra óptica por cable y por TRIOT Terrestre.
e. Tipo de instalación del cable de fibra óptica.
f. Cualquier otro elemento que sea pertinente.

2.2.3.6. Trazado propuesto

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.4 del presente Anexo:

a. Trazado del tendido de fibra óptica propuesta (incluyendo la totalidad de los TRIOT Terrestres comprometidos), en formato digital compatible con las plataformas ArcView o ArcGIS (según lo especificado en el numeral 1.2.1.4 del presente Anexo), señalando de manera clara la ubicación de los siguientes elementos:
   i. Ubicación los POIIT Terrestres.
   ii. Ubicación TRIOT Terrestres, con trazado de tendidos propuestos, usando simbología apropiada para identificar:
      - Tipo de solución considerada para el tendido: aéreo, soterrado y/o para Situaciones Especiales, según corresponda a la solución propuesta.
      - Ubicación de los puntos de aterrizaje, si corresponde.
      - Delimitación de parques nacionales, reservas nacionales y áreas silvestres protegidas.
      - Rutas de carreteras y caminos, con información de la Dirección Regional de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.
      - Cualquier otro elemento que sea pertinente.
b. Descripción de los criterios de diseño considerados en la definición del trazado propuesto, además de incluir información respecto de los aspectos que pudieran representar un riesgo para la correcta operación de la Troncal, entre los que se cuentan:
   i. Características geológicas de las zonas en donde se instalará el trazado.
   ii. Características climatológicas de las zonas en donde se instalará el trazado.
   iii. Características sísmicas de las zonas en donde se instalará el trazado.
   iv. Características productivas de las zonas en donde se instalará el trazado.
   v. Factores de tipo regulatorio.
c. Descripción de las medidas para mitigar los riesgos detectados a causa de la caracterización de la zona.

2.2.3.7. Permisos y autorizaciones

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada los permisos, las concesiones y las autorizaciones requeridos para el despliegue de la respectiva Troncal Terrestre, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.6.

a. Descripción de cada uno de los permisos y autorizaciones requeridos para las operaciones y actividades asociadas al despliegue de la Troncal Terrestre respectiva, en el formato de la tabla 2.2.3.7.1 del presente numeral, incluyendo:
   i. Operación o actividad involucrada.

ii. Denominación del permiso o autorización.
iii. Descripción del permiso o autorización.
iv. Institución u organismo que cuente con las atribuciones pertinentes para otorgar el permiso o autorización.
v. Requerimientos para el otorgamiento del permiso o autorización.
vi. Tiempo estimado de tramitación.

2.2.3.7.1. Listado de permisos y autorizaciones

Operación o actividad involucrada	Nombre permiso o autorización	Descripción del permiso o autorización	Institución u organismo competente	Requerimientos para su otorgamiento	Tiempo estimado de tramitación

2.2.3.8. TRIOT Terrestres

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los TRIOT Terrestres comprometidos, de acuerdo con lo establecido en los numerales 1.2.2 y 1.2.2.4 del presente Anexo:

a. Descripción de los elementos que conforman a cada TRIOT Terrestre, señalando las cantidades de cada uno de ellos conforme el formato de la tabla 2.2.3.8.1 del presente Anexo.
b. Descripción de las características del(de los) cable(s) de fibra óptica que conforman a los TRIOT Terrestres, que les permiten resistir las condiciones del entorno en el que serán instalados, de acuerdo con lo requerido en el segundo párrafo del numeral 1.2.2 del presente Anexo.

2.2.3.8.1. Elementos que conforman a los TRIOT Terrestres

Código TRIOT Terrestre	Longitud de fibra óptica [km]	Cantidad de Conectores	Cantidad de Empalmes	Otros elementos

2.2.3.9. Cable de fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al cable de fibra óptica terrestre, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.1 del presente Anexo:

a. Descripción general del cable de fibra óptica a utilizar, justificando la elección en los diversos requerimientos señalados en el numeral 1.2.2.1 del presente Anexo.

b. Cantidad de pares de filamentos de fibra óptica contenida en cada cable de fibra óptica comprometido, señalando cuántos de ellos estarán destinados a la provisión de la prestación Canal Óptico Terrestre y a la implementación del COEOIT.
c. Características de protección del cable, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.2.1 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Descripción de los criterios de diseño para el cable de fibra óptica que determinaron las características mecánicas del mismo, considerando lo establecido en los literales a. hasta m. del tercer párrafo del numeral 1.2.2.1 del presente Anexo.
    ii. Descripción de los criterios de diseño para el cable de fibra óptica que determinaron las características de transmisión del mismo, considerando lo establecido en los literales a. hasta m. del tercer párrafo del numeral 1.2.2.1 del presente Anexo.
    iii. Descripción de los criterios de diseño para el cable de fibra óptica que determinaron las características de protección del mismo, considerando lo establecido en los literales a. hasta m. del tercer párrafo del numeral 1.2.21 del presente Anexo.
d. Descripción de los factores externos naturales y artificiales considerados en los cuadros del numeral 1.2.2.1 del presente Anexo, que justifican la selección del cable realizada.
e. Descripción de las medidas o mecanismos de mitigación de los riesgos identificados en los cuadros del numeral 1.2.2.1 del presente Anexo, que son implementados en el cable de fibra óptica seleccionado.

2.2.3.10. Fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a fibra óptica, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.2.2 del presente Anexo:

a. Identificación del estándar ITU-T al que cumple la fibra óptica a desplegar y de la categoría a la que se ajusta, además de incluir su correspondiente justificación, de acuerdo con las consideraciones de diseño asociadas a la prestación del Servicio de Infraestructura.
b. Descripción de cada uno de los atributos de la fibra y del cable, en el formato establecido en las tablas 2.2.3.10.1 y 2.2.3.10.2 del presente numeral, señalando su relación con la *performance* de la Troncal Terrestre.
c. Descripción de los materiales de protección utilizados en las cubiertas primaria y secundaria del revestimiento (*cladding*) de la fibra, incluyendo sus propiedades físicas y químicas, además de señalar si es necesario quitarlos durante un empalme.
d. Descripción de las consideraciones de diseño relacionadas con las variaciones de temperatura, incluyendo los efectos sobre las características de la fibra y cómo se revierten dichos efectos.
e. Descripción de cualquier otro tipo de degradación que pudiera afectar la *performance*, incluyendo su cuantificación y las eventuales medidas de mitigación.
f. Cuantificación de la atenuación máxima para cada uno de los TRIOT Terrestres comprometidos, conforme el formato de la tabla 2.2.3.10.3 del

presente numeral, identificando además las pérdidas ópticas totales asociadas a cada uno de los elementos que conforman a los TRIOT Terrestres (es decir, fibra óptica, conectores y empalmes, entre otros).

2.2.3.10.1. Atributos de la fibra óptica

Atributos de la Fibra Óptica				
Atributo	**Detalle**	**Valor**	**Unidades**	**Observaciones**
Rango de longitudes de onda en operación			[nm]	
Diámetro de campo modal	Longitud de onda		[nm]	
	Rango de valores nominales		[µm]	
	Tolerancia		[µm]	
Diámetro de revestimiento	Nominal		[µm]	
	Tolerancia		[µm]	
Diámetro del núcleo	Nominal		[µm]	
No circularidad del núcleo	Máximo		[%]	
Error de concentricidad del núcleo	Máximo		[µm]	
No circularidad del revestimiento	Máximo		[%]	
Área efectiva			[µm²]	
Apertura numérica	Máximo		-	
Longitud de onda de corte	Máximo		[nm]	
Pérdida de macrocurvatura	Radio		[mm]	
	Número de vueltas		-	
	Máximo a *x* [nm]		[dB/vuelta]	
Pérdida por microcurvatura	Máximo a *x* [nm]		[dB/km]	
Prueba de tensión	Mínimo		[GPa]	
Índice de refracción no lineal			[m²/W]	
Ancho de banda modal	Mínimo		[MHz·km]	
Coeficiente de dispersión cromática. Gama de longitudes de onda: *x* - *y* [nm]	Longitud de onda mínima		[nm]	
	Longitud de onda máxima		[nm]	
	Valor mínimo de D_{min}		[ps/nm·km]	
	Valor máximo de $D_{máx}$		[ps/nm·km]	
	Signo			
	$D_{máx}$ — D_{min}		[ps/nm·km]	
	Pendiente de dispersión máxima		[ps/nm²·km]	
	Pendiente de dispersión relativa máxima		[nm]	
Coeficiente de PMD de fibra no cableada	Máximo			

Notas:
La Proponente podrá agregar las filas que necesite, en caso que requiera especificar otros atributos relevantes o entregar mayores detalles en aquellos parámetros que sean dependientes de las longitudes de onda. Del mismo modo, podrá dejar en blanco todos aquellos parámetros que no

apliquen al tipo de fibra considerada y deberá señalar qué valores podrían verse modificados tras llevar a cabo los estudios preliminares requeridos.

2.2.3.10.2. Atributos del cable

Atributos del cable				
Atributo	**Detalle**	**Valor**	**Unidades**	**Observaciones**
Coeficiente de atenuación	Máximo a *x* [nm]		[dB/km]	
Coeficiente de PMD	M		[cables]	
	Q		[%]	
	Máximo PMD_Q		[ps/√km]	
Ancho de banda modal	Mínimo		[MHz·km]	

2.2.3.10.3. Atenuación por TRIOT Terrestre

Código TRIOT Terrestre	Longitud TRIOT Terrestre [km]	Atenuación total TRIOT Terrestre [dB]	Atenuació y pérdidas ópticas totales [dB]			
			Fibra óptica	Conectores	Empalmes	Otros elementos

2.2.3.11. Conectores y terminaciones de fibra óptica

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los conectores y terminaciones de la fibra óptica, según sea el caso, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.2.3 del presente Anexo:

a. Descripción de las características técnicas de los conectores y terminaciones a ser empleados en los POIIT Terrestres.
b. Descripción de las condiciones de operación requeridas por los conectores y terminaciones a ser empleados en los POIIT Terrestres.
c. Descripción de las características mecánicas de los conectores y terminaciones a ser empleados en los POIIT Terrestres.

2.2.3.12. Instalación del cable de fibra óptica

En el Proyecto Técnico, conforme la solución técnica propuesta, se deberá incluir la información asociada a los distintos tipos de tendido o instalación del cable de fibra óptica, de acuerdo con lo requerido en el numeral 1.2.2.4 del presente Anexo. En este sentido, dependiendo de los tipos de instalación considerados en la solución, en el Proyecto Técnico se deberá incluir lo siguiente:

a. En el caso de considerar la instalación de cables de fibra óptica en ductos soterrados, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.5 del presente Anexo, se deberá incluir:
   i. Reseña descriptiva de los métodos de instalación soterrada en ductos considerados en la solución técnica, incluyendo según corresponda:
      - Descripción de métodos de protección contra la sobrecarga del cable a ser empleados para la proteger al cable.
      - Descripción de los sistemas de guiado y flexión de los cables.
      - Descripción del rozamiento de lubricación de cables.
      - Descripción del método de manipulación de cables para maximizar los largos de instalación por tracción.
      - Descripción de los sistemas de instalación de cable de fibras por aire comprimido o soplado.
      - Descripción de los sistemas de bombeo por agua.
      - Margen de longitud para empalmes.
      - Listado y descripción de características de operación de maquinaria y herramientas principales de soterramiento.
   ii. Descripción de las características técnicas, constructivas, dimensionales y mecánicas, entre otros, de los tipos de ductos a ser utilizados, considerando las condiciones establecidas en el numeral 1.2.2.5.1 del presente Anexo, esto es:
      - Materiales utilizados en la fabricación de los ductos y sus características, conforme lo señalado en los literales a. y e. del numeral 1.2.2.5.1 del presente Anexo.
      - Características de la instalación de los ductos, de acuerdo con los literales b., c., f. y g del numeral 1.2.2.5.1 del presente Anexo, incluyendo todos los elementos y herramientos requeridos para dichos fines.
      - Descripción del método utilizado para la determinación de la cantidad de cables soportados por los ductos, además de indicar qué cantidad será soportada por los ductos comprometidos, según lo establecido en el literal d. del numeral 1.2.2.5.1 del presente Anexo.
      - Catálogos de los ductos y accesorios principales a ser considerados para la instalación de los ductos.
   iii. Descripción de características técnicas, constructivas y dimensionales, entre otros, de los tipos de cámaras de empalme y de paso comprometidas, considerando las condiciones establecidas en el numeral 1.2.2.5.2 del presente Anexo. Asimismo, se deberán incluir planos referenciales para la construcción de las cámaras de empalme y de paso consideradas.
   iv. Descripción de características técnicas, constructivas y dimensionales de las excavaciones y zanjas consideradas para la instalación de ductos soterrados, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.5.3 del presente Anexo, incluyendo:
      - Descripción de los criterios de diseño considerados para determinar el ancho de la zanja y especificar el valor de dicho ancho considerado en su solución técnica, conforme lo

señalado en los literales a. y b. del numeral 1.2.2.5.3 del presente Anexo.
- Descripción de los criterios de diseño considerados para determinar la profundidad de la zanja y especificar el valor de dicha profundidad considerada en su solución técnica, conforme lo señalado en los literales c. y d. del numeral 1.2.2.5.3 del presente Anexo.
- Plano referencial para construcción y excavación de zanjas.

b. En el caso de considerar la instalación de cables de fibra óptica en tendidos aéreos, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.6 del presente Anexo, se deberá incluir:
   i. Reseña descriptiva de los métodos de instalación de tendido aéreo de cables de fibra óptica considerados en la solución técnica, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.6.1 del presente Anexo, incluyendo según corresponda:
      - Descripción de sistemas de tracción y guiado.
      - Descripción de los métodos para obtener distancias máximas entre soportes de cables, indicando las distancias máximas entre soportes a ser utilizadas.
      - Descripción de los métodos de protección de cables considerados en la solución técnica.
      - Dimensiones de margen de longitud de cable de fibra óptica para empalmes.
      - Descripción de características de operación de maquinaria y herramientas principales de tendido aéreo de cables.
   ii. Descripción de las características técnicas, constructivas, dimensionales, mecánicas y de instalación, entre otros, de los soportes de cables considerados, teniendo presente las condiciones establecidas en el numeral 1.2.2.6.2 del presente Anexo, esto es:
      - Descripción de los soportes de cable y de su instalación.
      - Descripción de los tipos y características técnicas de los dispositivos a emplear para los empalmes y para la sujeción del cable de fibra óptica.
      - Planos descriptivos de los soportes de cables considerados.
      - Catálogos de todos los dispositivos a ser empleados para los empalmes y para la sujeción del cable a los soportes de cable propuestos.

c. En el caso de considerar la instalación de cables de fibra óptica para Situaciones Especiales, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.7 del presente Anexo, se deberá incluir:
   i. Reseña descriptiva de los métodos de tendido de cables, según sea el tipo de instalación.
      - En el caso de considerar la instalación de cables subacuáticos de fibra óptica, se deberá incluir la información requerida en el numeral 1.2.2.7.1 del presente Anexo.
   ii. Listado y descripción de características de operación de maquinaria y herramientas principales de tendido de cables, según sea el tipo de instalación.
   iii. Descripción de métodos de protección de cables, según sea el tipo de instalación.

iv. Catálogos de los principales elementos a considerar.

2.2.3.13. Empalme de fibras ópticas

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los empalmes de fibras ópticas, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.2.8 del presente Anexo:

i. Descripción de los factores extrínsecos de pérdida óptica de los empalmes de fibra óptica, incluyendo al menos los señalados en el literal a. del numeral 1.2.2.8 del presente Anexo.
ii. Descripción de los factores intrínsecos de pérdida óptica de los empalmes de fibra óptica, incluyendo al menos los señalados en el literal b. del numeral 1.2.2.8 del presente Anexo.
iii. Descripción de las medidas a implementar para minimizar los impactos de los factores extrínsecos e intrínsecos de pérdida óptica de los empalmes.
iv. Descripción de los procedimientos utilizados para los distintos tipos de empalmes de cable y de fibra óptica comprometidos, incluyendo la clasificación de los tipos de empalme y sus correspondientes características, los valores de pérdida óptica por tipo de empalme, las acciones de preparación de las fibras y la descripción de las pruebas para verificar la calidad de funcionamiento tras empalmar fibras ópticas.
v. Descripción y cuantificación de los efectos sobre las características mecánicas y de transmisión de la fibra óptica que se producen al realizar este tipo de operaciones.
vi. Valor comprometido de pérdida óptica (atenuación) máxima por empalme, cuando se mide sobre la longitud de onda de 1.550 [nm] con OTDR en medición bidireccional.

2.2.3.14. Repuestos de los componentes y elementos de las Troncales Terrestres.

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los respuestos de los componentes y elementos de las Troncales Terrestres, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.2.9 del presente Anexo:

a. Características del cable de fibra óptica de repuesto, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.2.9 del presente Anexo, describiendo las características mecánicas y de transmisión del cable de fibra óptica de repuesto.
b. Caracterización técnica y cuantificación de la cantidad de componentes y elementos de respuesto, conforme la tabla 2.2.3.14.1 del presente numeral.

2.2.3.14.1. Componentes y elementos de respuesto disponibles en los POIIT Terrestres comprometidos

Ítem	Equipos, componentes, elementos		Cantidad total de respuestos
	Nombre	Modelo	

2.2.3.15. POIIT Terrestres

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a los POIIT Terrestres, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.3 del presente Anexo:

a. Descripción de las características de construcción, incluyendo dimensiones, materiales utilizados y toda característica atingente a los POIIT Terrestres comprometidos.
b. Descripción de los sistemas requeridos para mantener las condiciones ambientales en los POIIT Terrestres, incluyendo:
    i. Características técnicas ambientales de los POIIT Terrestres, conforme lo establecido en el numeral 1.2.3.1.2 del presente Anexo y el formato de la tabla 2.2.3.15.1 del presente numeral.
    ii. Descripción de los sistemas de climatización, presurización y ventilación que serán instalados en los POIIT Terrestres comprometidos.
    iii. Diagrama con la disposición de los equipos que conforman los sistemas de climatización, presurización y ventilación en cada uno de los POIIT Terrestres.
    iv. Descripción de las metodologías utilizadas para las estimaciones de superficie, consumo energético y de carga de calor para cada POIIT Terrestres, conforme el formato de la tabla 2.2.3.15.2 del presente numeral, considerando lo requerido en el numeral 1.2.1.1.2 del presente Anexo y adjuntando la documentación necesaria que sustente los valores considerados.
m. Descripción de los sensores que serán instalados en los POIIT Terrestres comprometidos, conforme lo establecido en el numeral 1.2.3.1.3 del presente Anexo, incluyendo:
    i. Descripción de la implementación del monitoreo de los parámetros medidos a través de los sensores considerados, desde el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre.
    ii. Descripción de los sistemas implementados para la seguridad y la vigilancia de las instalaciones de los POIIT Terrestres, incluyendo la cuantificación de los elementos y componentes requeridos.
    iii. Descripción y dimensionamiento del sistema de almacenamiento que deberá estar ubicado en el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, según los requerimientos establecidos en el numeral 1.2.3.1.3 del presente Anexo.
n. Descripción que incluya materiales de construcción, dimensiones, equipos, componentes, elementos e inmobiliario asociado, y cualquier otra

característica relevante, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.3.1.4 del presente Anexo, de:

i. Cámaras de acometida.
ii. Sala de equipos.
iii. Canalizaciones de acometida y de interiores.
iv. Sala ODF.
v. Área de trabajo.
vi. Cualquier otra que se implemente

o. Diagrama de disposición de la superficie asociada a cada POIIT Terrestre comprometido, identificando la ubicación de las distintas salas requeridas en el numeral 1.2.3.1.4 del presente Anexo y la disposición de los equipos y elementos que se instalarán para efectos de la implementación del sistema de supervisión de las condiciones de operación en los POIIT Terrestres.
p. Descripción del diseño de las cámaras de acometida, según lo establecido en el numeral 1.2.3.1.5 del presente Anexo, incluyendo los materiales de construcción considerados, sus dimensiones, elementos y componentes que las conforman, entre otros aspectos que resulten relevantes.
q. Descripción del diseño de las canalizaciones de acometida, según lo establecido en el numeral 1.2.3.1.6 del presente Anexo, incluyendo los materiales de construcción considerados, sus dimensiones, elementos y componentes que las conforman, entre otros aspectos que resulten relevantes.
r. Descripción de los *racks* o gabinetes a instalar en las distintas salas que conforman a los POIIT Terrestres, incluyendo sus dimensiones, materiales de construcción y normas adoptadas, entre otros.
s. Descripción técnica de los ODF a instalar en los POIIT Terrestres, conforme lo establecido en el numeral 1.2.3.2 del presente Anexo.
t. Descripción de las instalaciones requeridas para la comunicación entre los elementos instalados en los POIIT Terrestres y Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, incluyendo los sistemas de comunicación fuera de banda o de cualquier otro que se implemente.
u. Plano referencial para cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.3.1.1. del presente Anexo.
v. Identificación de forma en que la energía eléctrica es provista en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, conforme la tabla del numeral 2.2.3.15.3, además de la descripción de las condiciones, capacidades y características de dicho suministro de energía.
w. Descripción del sistema de respaldo de energía a implementar, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.4.

2.2.3.15.1. Características técnicas ambientales de los POIIT Terrestres

Código POIIT Terrestre	En el interior del POIIT Terrestre		En el exterior del POIIT Terrestre		
Exposición	**Temperatura controlada**	**Temperatura no controlada**	**Sobre el suelo**	**En el suelo**	**Subterráneo**
Temperatura mínima [°C]					
Temperatura máxima [°C]					
Radiación solar					
Humedad relativa máx. [%]					
Precipitación					
Inmersión					
Vibración [m/s^2]					
Química					
Biológica					

Nota: Tabla extraída de la recomendación ITU-T L.200/L.51.

2.2.3.15.2. Características POIIT Terrestres

Código POIIT	Superficie sitio [m^2]	Superficie POIIT [m^2]	Consumo energético nominal [kWh]	Carga de calor nominal [BTU-hr]

2.2.3.15.3. Caracterización del tipo de energía eléctrica disponible en cada POIIT Terrestre

Código POIIT Submarino	Conexión al sistema público		Planta de suministro de energía			
	Empresa	**Capacidad [kW]**	**Tipo de solución**	**Capacidad [kW]**	**Corriente [mA]**	**Voltaje [V]**

2.2.3.16. Suministro de energía

En el caso de considerar medios propios de generación, esto es, la implementación de una planta de suministro de energía según las

especificaciones del numeral 1.2.4 del presente Anexo, el Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información:

a. Descripción del diseño, instalación y operación del sistema de generación híbrido, considerando los requerimientos de energía de cada POIIT Terrestre comprometido, incluyendo además:
b. Caracterización del sistema de energía renovable:
    i. Tecnología seleccionada (sistemas eólicos y/o fotovoltaicos).
    ii. Potencia, voltaje y corriente que debe suministrar, para cada POIIT comprometido, según el formato de la tabla 2.2.3.15.3 del presente numeral.
    iii. Especificaciones técnicas de todos los elementos que conforman al sistema de generación.
c. Caracterización de los grupos electrógenos a instalar, de acuerdo con los requerimientos de energía de cada POIIT Terrestre comprometido.
d. Caracterización del sistema de respaldo a instalar, de acuerdo con los requerimientos de energía de cada POIIT Terrestre comprometido.
e. Especificaciones técnicas de todos los elementos que conforman el sistema de generación.
f. Descripción de la comunicación entre la planta de suministro y el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, además del detalle de los parámetros que serán monitoreados, las alarmas y sus correspondientes umbrales.
g. Diagramas de bloques de alto nivel del equipamiento a instalar, que permita comprender el funcionamiento del sistema de generación.
h. Listado y descripción de la normativa que cumple y de los estándares adoptados para su diseño, instalación e implementación.

2.2.3.17. Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada al Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.5 del presente Anexo:

a. Descripción del sistema de gestión y mantención a implementar en el Centro de Control y Moniteoreo de la Troncal Terrestre, detallando sus principales funcionalidades relacionadas con el monitoreo, la detección y localización de fallas, la gestión de alarmas activadas por el monitoreo de los sensores instalados en los POIIT Terrestres y las plantas de suministro de energía.
b. Descripción de la implementación del monitoreo remoto y centralizado desde el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, incluyendo la forma en que se logrará la comunicación entre el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre y cada POIIT Terrestre comprometido
c. Descripción del hardware y software a instalar y operar en el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre y en cada POIIT Terrestre comprometido para efectos de realizar el monitoreo en línea.
d. Ubicación geográfica y dirección del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre.

e. Alarmas:
    i. Definición de cada uno de los niveles de severidad de las alarmas, incluyendo qué tipo de falla o desperfecto será considerado en cada uno de ellos y qué procedimientos se utilizarán para la resolución de las mismas.
    ii. Definición de los umbrales de activación de alarma y su justificación.
f. Descripción del mecanismo a implementar para la localización de fallas, incluyendo una caracterización técnica del OTDR a utilizar, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.5.1 del presente Anexo, considerando el punto de acceso óptico según lo especificado en el numeral 1.2.3.3 del mismo Anexo.
g. Descripción de los tipos de información que será transportada a través del COEOIT, además de señalar qué tecnología será implementada para lograr la comunicación entre el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre y cada POIIT Terrestre comprometido, haciendo uso del COEOIT, según lo especificado en el numeral 1.2.5.2 del presente Anexo.
h. Descripción de la implementación del acceso remoto que deberá ser proporcionado a SUBTEL.

2.2.3.18. Contraprestaciones

El Proyecto Técnico deberá incluir la siguiente información asociada a las Contraprestaciones, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.6 del presente Anexo, en el Artículo 39° y en los numerales 8.2.2 y 8.2.3 del Anexo N° 8, todos de las presentes Bases Específicas:

a. Cantidad de Canales Ópticos Terrestres comprometidos para efectos de la implementación de las Contraprestaciones, cuyos parámetros técnicos correspondan a los establecidos en el numeral 8.2.2 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.
b. Descripción de la forma en que se asegurará que no existirán diferencias técnicas entre las prestaciones asociadas a las Contraprestaciones y las asociadas a la Oferta de Servicios de Infraestructura, teniendo en consideración lo establecido en el segundo párrafo del numeral 8.2.2 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.
c. Descripción de la forma en que se realizará la interconexión con la Troncal Submarina Austral y los elementos y componentes involucrados, de acuerdo con lo establecido en el numeral 8.2.3 del Anexo N° 8 de las presentes Bases Específicas.
d. Descripción de la forma en que los componentes y elementos que sean utilizados para la provisión de las Contraprestaciones serán debidamente etiquetadas e identificadas.

2.2.3.19. Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura

El Proyecto Técnico deberá incluir, al menos, la siguiente información asociada a la Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura:

a. Valor comprometido de Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.7 del presente Anexo.
b. Descripción detallada de las disposiciones que se implementarán para el cumplimiento de los valores comprometidos.
c. Plazos comprometidos para el tiempo de respuesta, el tiempo de restablecimiento y el tiempo de resolución, según tipo de falla, conforme el formato establecido en el numeral 1.2.7.1 del presente Anexo.

2.2.3.20. Plan de Operaciones

El Proyecto Técnico deberá incluir la información asociada al Plan de Operaciones requerida en el numeral 1.2.8 del presente Anexo.

2.2.3.21. Requerimientos para los proveedores e instaladores

El Proyecto Técnico deberá incluir la información asociada los requerimientos para los proveedores e instaladores del Sistema, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.9 del presente Anexo, adjuntando los antecedentes necesarios para verificar la información provista.

2.2.3.22. Zona de Servicio y Zona de Servicio Mínima

El Proyecto Técnico deberá señalar expresamente del área geográfica a considerar como Zona de Servicio de cada concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° y en el numeral 1.3.1 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas.

Asimismo, el Proyecto Técnico deberá indicar la Zona de Servicio Mínima de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° y en el numeral 1.3.2 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas.

Tanto la Zona de Servicio como la Zona de Servicio Mínima deberán ser entregado en formato digital, compatible con ArcView o ArcGIS, en formato nativo (no exportado), teniendo sus archivos .dbf, .sbn, .sbx, .shx, .prj y .shp individuales

2.2.3.23. Infraestructura óptica para telecomunicaciones propia

El Proyecto Técnico deberá incluir, en caso que corresponda, la siguiente información asociada a los medios propios —correspondientes a la infraestructura óptica para telecomunicaciones— considerados en su Propuesta, de acuerdo con los requerimientos especificados en el numeral 1.4 del presente Anexo:

a. El listado de actos administrativos que autorizan dicha infraestructura, conforme el formato de la tabla 2.2.3.23.1 del presente Anexo.

b. La copia adjunta de los documentos señalados en el literal a. del presente numeral.
c. Las características técnicas de la infraestructura óptica para telecomunicaciones.

2.2.3.23.1. Listado de actos autorizatorios de la infraestructura óptica para telecomunicaciones de la Proponente

Tipo de documento	Número	Año	Fecha publicación en Diario Oficial	Ubicación referencial de la infraestructura

2.2.3.24. Cronograma

El Proyecto Técnico deberá describir los objetivos y las principales actividades consideradas en cada una de las siguientes fases asociadas a la implementación de la Troncal Terrestre respectiva, de acuerdo con lo siguiente:

a. Descripción de los objetivos, las principales actividades y los principales hitos considerados en cada una de las siguientes fases
   i. Fase de fabricación y adquisición del cable de fibra óptica y los demás componentes y elementos de la Troncal Terrestre.
   ii. Fase de instalación de la Troncal Terrestre.
   iii. Fase de puesta en servicio de la Troncal Terrestre.
b. Elaboración de un cronograma en el que se establezcan los plazos para cada una de las fases antes señaladas, identificando los principales hitos y actividades, además de incorporar en detalle la planificación de las actividades asociadas a la ejecución de los estudios preliminares, según lo requerido en el numeral 1.6.2 del presente Anexo, la elaboración y entrega del Informe de Ingeniería de Detalle y los otros hitos identificados en el primer párrafo del numeral 1.5.2 del presente Anexo.

2.2.3.25. Estudios preliminares

El Proyecto Técnico deberá incluir una descripción detallada, y ordenada de manera cronológica, de cada uno de los estudios que se llevarán a cabo considerando los requerimientos establecidos en el numeral 1.6.2 del presente Anexo, incluyendo:

a. Los objetivos general y específicos.
b. Los resultados esperados.
c. La descripción de los equipos que serán utilizados.
d. Los flujos de los procedimientos considerados.

2.2.3.26. Recomendaciones y estándares

El Proyecto Técnico deberá detallar la totalidad de recomendaciones, normas y estándares que adopta la solución técnica propuesta, de acuerdo con el formato establecido en el numeral 2.2.3.26.1 del presente Anexo.

En caso que alguna de las normas, estándares o recomendaciones consideradas no pueda ser descargada de forma gratuita desde el sitio web de la organización de estandarización correspondiente, la Proponente deberá adjuntar al Proyecto Técnico una copia digital de dicho documento, en el medio digital del sobre S2.

2.2.3.26.1. Listado de estándares y normas adoptadas

Organismo	Estándar	Versión	Nombre

2.2.3.27. Prestaciones Adicionales

El Proyecto Técnico deberá describir las Prestaciones Adicionales que comprometa, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 12° y en el numeral 1.9 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas. En este sentido, se deberá incluir una descripción de los siguientes aspectos:

a. La cantidad de torres soporte de antena a comprometer.
b. La ubicación de cada una de ellas, de acuerdo con la tabla del numeral 2.2.3.27.1 del presente Anexo.
c. Los materiales de construcción que se utilizarán.
d. Las normas y estándares nacionales y/o internaciones a los que se ajusta.
e. Los planos de diseño.
f. Las memorias de cálculo.
g. El dimensionamiento de la cantidad de sistemas radiantes que soportará.
h. Cualquier otro que sea relevante.

2.2.3.27.1. Ubicación de las torres soporte de antena

Torre	Dirección	Ciudad	Comuna	Región	Coordenadas Geográficas WGS84					
					Latitud Sur			Longitud Oeste		

2.2.3.28. Otras prestaciones

El Proyecto Técnico deberá describir cualquier otra prestación que la Proponente considere ofertar, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 40° y en el numeral 1.10 del presente Anexo, ambos de estas Bases Específicas

2.2.3.29. Servicio de atención al Cliente

El Proyecto Técnico deberá señalar la ubicación de la oficina de atención a Clientes y describir todas las plataformas que se considere implementar, de acuerdo con los requerimientos establecidos en el numeral 1.11 del presente Anexo.

2.2.3.30. Plazos

El Proyecto Técnico deberá indicar los plazos de inicio y término de obras, e inicio de Servicio de Infraestructura, respetando el siguiente formato y cumpliendo con los plazos máximos descritos en el Artículo 42° de estas Bases Específicas y en el numeral 1.12 del presente Anexo.

Código del Proyecto	Nombre del Proyecto	Inicio obras (meses)	Término obras (meses)	Inicio servicio (meses)

2.2.3.31. Propuesta de plan de difusión

El Proyecto Técnico deberá contener un plan de difusión para el Proyecto, según lo establecido en el Artículo 45° y el Anexo N° 11 y en el numeral 1.13, todos de las presentes Bases Específicas.

2.2.3.32. Documentación

El Proyecto Técnico deberá incorporar los extractos de los catálogos técnicos de los equipos, componentes y elementos considerados en la solución técnica propuesta. En los medios digitales, se deberán incluir los catálogos técnicos completos, según se establece en el numeral 1.14 del presente Anexo. Asimismo, deberá adjuntar en dicho medio, cualquier otra documentación que permita verificar la información contenida en el Proyecto Técnico.

ANEXO N° 2:
PROYECTO FINANCIERO

El presente Anexo tiene por finalidad establecer el contenido y el formato de presentación del Proyecto Financiero, que justifica el Subsidio solicitado por la Proponente, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 6° de estas Bases Específicas. La formulación del Proyecto Financiero deberá ceñirse a lo establecido por el presente Anexo.

Si la Proponente en su Propuesta comprometer otras prestaciones de aquellas previstas por el Artículo 40° de las Bases Específicas, sus ingresos deberán ser considerados en la elaboración del Proyecto Financiero. Asimismo, SUBTEL podrá considerar estos ingresos en el Procedimiento de Actualización de Tarifas Máximas del Anexo N° 9 de estas Bases.

El Proyecto Financiero deberá ser presentado según las siguientes especificaciones:

a) Horizonte de evaluación del Proyecto
Para los efectos de la evaluación económica, se deberá considerar un horizonte de evaluación de 20 años.

b) Demanda estimada
El Proyecto Financiero deberá presentar una estimación de la demanda potencial anual del Proyecto para todo el horizonte de evaluación, explicando en detalle la metodología utilizada.

Se deben mencionar, explicar en detalle y justificar cada uno de los supuestos considerados, fórmulas de cálculo, función de crecimiento de la demanda; definiendo como mínimo los parámetros en función de los cuales se espera que dicha demanda aumente en el tiempo y teniendo en consideración el Anexo N° 8 de estas Bases Específicas. Deberá indicar además, las fuentes de información consultadas, que respalden la estimación realizada.

Esta demanda deberá ser estimada en base a los potenciales Clientes del Servicio de Infraestructura, pudiendo considerar además la demanda de potenciales Clientes de las Contraprestaciones, ello según lo indicado en los Anexos N° 7, N° 8 y N° 9 de estas Bases Específicas, no debiendo cuantificarse sobre la base de usuarios finales de servicios de telecomunicaciones.

c) Tarifas
Para el Servicio de Infraestructura exigido por el Concurso, el Proyecto Financiero deberá explicitar las tarifas máximas, de acuerdo con el Anexo N° 7, de las presentes Bases Específicas. Estas tarifas deberán ser indexadas de acuerdo a lo señalado en el Artículo 41° y el Anexo N° 9, ambos de las mismas Bases. Por su parte, en el Proyecto Financiero la Proponente deberá informar las tarifas para las otras prestaciones que comprometa de conformidad a lo previsto en el Artículo 40° de estas Bases Específicas.

El Proyecto Financiero debe justificar la evolución de las tarifas consideradas a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto, considerando lo establecido en el Anexo N° 9 de las presentes Bases Específicas. Se deberán explicar en detalle cada uno de los supuestos considerados.

d) Ingresos

Deberá presentar un análisis detallado de los ingresos anuales estimados para todo el horizonte de evaluación, tomando en consideración para este ejercicio todas las prestaciones comprometidas en la Oferta de Servicios de Infraestructura.

e) Costos

Se deberá presentar un análisis detallado de los costos de operación anuales para todo el horizonte de evaluación del Proyecto. En cada caso, se debe justificar la evolución de los valores a lo largo del horizonte de evaluación del Proyecto.

Se deberá describir el concepto asociado a cada uno de los costos, detallar el monto y evolución de sus componentes, así como los supuestos en que se basa su estimación. Estos deberán, como en el caso del consumo energético, por ejemplo, estar respaldados y ser consecuentes con la información técnica incluida en los catálogos solicitados en el numeral 1.14 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.

Los costos del plan de difusión del Proyecto, necesarios para cumplir con lo señalado en el Anexo N° 11 de estas Bases Específicas, deberán ser presentados en el año que corresponda su materialización. Tratándose de los costos de las otras prestaciones deberá estarse a lo dispuesto en el inciso tercero del Artículo 40° de estas Bases Específicas.

f) Análisis de inversiones

El Proyecto Financiero debe presentar un análisis detallado de las inversiones requeridas para llevar a cabo el Proyecto, tomando en cuenta todo el horizonte de evaluación exigido.

Se deberán detallar las inversiones para brindar el Servicio de Infraestructura objeto del Concurso y las inversiones necesarias para iniciar actividades (incluyendo el capital de trabajo). Tanto las inversiones como las reinversiones deben presentarse en el año que corresponda a su materialización y ser debidamente justificadas.

Sólo podrán ser consideradas como reinversiones, en el Proyecto Financiero, los egresos destinados a recambio de equipos por obsolescencia asociada a su vida útil. Toda otra reinversión podrá ser considerada según lo establecido en el Artículo 46° de las presentes Bases Específicas.

La infraestructura física para telecomunicaciones declarada en el Proyecto Financiero deberá corresponder con lo informado en el Proyecto Técnico presentado por la Proponente, de conformidad a lo previsto en los párrafos finales de los numerales 1.1.1.2 y 1.2.1.1, ambos del Anexo N° 1 de las Bases

Específicas, debiendo estar respaldado su costo por las cotizaciones que sustenten los respectivos montos de inversión.

En el caso de que se incluya en el Proyecto Financiero, infraestructura física no considerada en el Proyecto Técnico, se descontará del Subsidio solicitado el monto de la inversión asociada a dicha infraestructura.

El Proyecto Financiero deberá considerar en su estimación de inversiones un máximo de 5% de imprevistos.

g) Depreciación y amortización

El Proyecto Financiero debe presentar el cálculo de la depreciación de los activos fijos y la amortización de activos intangibles, y debe detallar la metodología de cálculo, tomando en consideración los años que permite el Servicio de Impuestos Internos para la depreciación de infraestructura y otros activos de telecomunicaciones.

Adicionalmente, el Proyecto Financiero deberá describir y detallar la metodología utilizada para calcular el valor residual del Proyecto, si así existiera.

h) Flujo de caja

Se debe presentar un flujo de caja, con periodicidad anual que sustente y refleje el Subsidio solicitado por la Proponente. El Proyecto Financiero y el Proyecto Técnico se deben ver reflejados en el flujo de caja presentado, el cual deberá incorporar todos los elementos del Proyecto Financiero de acuerdo con el siguiente formato:

FLUJO DE CAJA PROYECTADO				
Descripción	**AÑO 0**	**AÑO 1**	**AÑO ..**	**AÑO N**
INGRESO PROYECTADOS				
TOTAL INGRESOS OPERACIONALES				
Costos de Explotación				
Costos Administrativos				
Costos Fijos				
Otros Costos				
TOTAL COSTOS				
(Depreciación)				
(Amortización)				
(Pérdidas Ejercicio Anterior)				
RESULTADO ANTES DE IMPUESTO				
Impuesto a la renta				
RESULTADO DESPUÉS DE IMPUESTO				
Depreciación				
Amortización				
Pérdidas Ejercicio Anterior				
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL (1)				
FLUJO DE CAPITALES	**AÑO 0**	**AÑO 1**	**AÑO ..**	**AÑO N**

INVERSIONES				
Infraestructura de Telecomunicaciones				
Administrativas (Capital de Trabajo)				
Subsidio*				
Valor de Desecho**				
Recuperación de Capital de Trabajo **				
FLUJO DE CAPITALES (2)				

FLUJO DE CAJA	AÑO 0	AÑO 1	AÑO ..	AÑO N
FLUJO DE CAJA (1)+(2)				

* El flujo de caja deberá indicar el Subsidio solicitado, y dicho Subsidio deberá ser presentado en los periodos en los cuales se realicen.
** Se debe presentar la recuperación del capital de trabajo y el valor de desecho de los activos, si así existiera.

i) Valor actual neto (VAN), Valor actual de costos (VAC), Tasa interna de retorno (TIR).

El Proyecto Financiero deberá calcular el VAN, el VAC y la TIR del Proyecto, los cuales deben justificar el Subsidio solicitado por la Proponente, teniendo en consideración que el Fondo de Desarrollo de las Telecomunicaciones no tiene por objeto subsidiar Proyectos con VAN positivo.

j) Subsidio solicitado

El Proyecto Financiero deberá indicar el Subsidio solicitado y presentarlo en el flujo de caja, de acuerdo con los pagos o cuotas establecidos en el Artículo 20° de las Bases Específicas. Si la Beneficiaria solicitase anticipo, este deberá ser presentado en el año cero (0) del flujo de caja.

En el caso de que el Proyecto Financiero tuviera un resultado cuyo VAN sea positivo, se descontará del Subsidio solicitado por la Proponente, el monto en que el mencionado VAN sobrepase de cero (0).

Todos los valores del presente Proyecto Financiero deben estar expresados en pesos chilenos netos de IVA y, en el caso de importaciones, deben ser presentados en valor CIF, utilizando el tipo de cambio, según lo informado por el Banco Central de Chile, al último día hábil del mes que antecede a la presentación de la Propuesta.

Junto al Proyecto Financiero, deberán ser presentados los Indicadores Financieros, según lo señalado en el numeral 3.1 del Anexo N° 3 de las presentes Bases Específicas. Del mismo modo, la información solicitada respecto de la Oferta de Servicios de Infraestructura, deberá ser presentada según lo establecido en el Anexo N° 7 de estas Bases Específicas.

El Proyecto Financiero deberá contener un informe que especifique el detalle de los supuestos y consideraciones de todos los cálculos desarrollados para el presente Proyecto Financiero, junto a una memoria de cálculo con el respaldo de sus estimaciones.

El informe en cuestión deberá ser presentado en formato físico y digital (MS Word o PDF). La memoria de cálculo deberá ser presentada en un archivo MS Excel o compatible. Este último archivo no podrá contener hojas ocultas, todas sus

celdas deberán ser accesibles y deberá ser presentado con todas sus fórmulas de cálculo, alineado a los supuestos entregados en el respectivo informe.

ANEXO N° 3:
INDICADORES FINANCIEROS

El presente Anexo tiene por finalidad establecer los Indicadores Financieros que deberá presentar la Proponente, además de aquellos que deberá mantener la Beneficiaria durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

3.1. Exigencias de Indicadores Financieros para la Proponente

La Proponente deberá presentar, según lo estipulado en el literal i) del Artículo 10° de las Bases Generales, los balances generales y estados de resultados correspondientes a los dos (2) últimos ejercicios contables y, de corresponder, los balances generales y estados de resultados de sus matrices nacionales o extranjeras correspondientes a los dos (2) últimos ejercicios contables, de acuerdo con lo establecido en los incisos noveno, décimo y décimo primero del Artículo 13° de las presentes Bases Específicas. Si la Proponente presenta balances y estados de resultado de su matriz extranjera, éstos deberán presentarse en su moneda de origen y en moneda nacional, para lo cual se deberá utilizar el tipo de cambio del último día hábil del mes que antecede la fecha de presentación de la propuesta.

La información presentada por la Proponente, será analizada de forma integral, pudiendo SUBTEL complementarla, en el caso que estime pertinente, con información de sus ejercicios contables anteriores, memorias e información adicional emanada de los organismos competentes correspondientes.

La Proponente, al momento de presentar su Propuesta, deberá acompañar al Proyecto Financiero, para los dos (2) últimos ejercicios contables, los siguientes indicadores:

a) Capital Efectivo

Las Proponentes que postulen a la Troncal Submarina deberán acreditar el Capital Efectivo de, al menos un 20% del subsidio máximo disponible para la dicha troncal. Las Proponentes que postulen a las Troncales Terrestres deberán acreditar un Capital Efectivo de, al menos un 10% del subsidio máximo disponible para la troncal a la que postule. El Capital Efectivo se entenderá como la suma del capital efectivamente pagado, más reservas, más utilidades o pérdidas acumuladas.

b) Nivel de Liquidez

La Proponente deberá indicar su Nivel de Liquidez para los periodos 2015 y 2016, entendiéndose por Nivel de Liquidez la razón entre el activo corriente (menos Inventario) y pasivo corriente.

c) Nivel de Endeudamiento

La Proponente deberá indicar su Nivel de Endeudamiento para los periodos 2015 y 2016, entendido por Nivel de Endeudamiento como la razón entre los pasivos totales y los activos totales.

La información de los indicadores solicitados deberá presentarse de acuerdo con lo señalado en la siguiente tabla:

Razón Social Proponente	

Indicadores Financieros

	Año 2016	Año 2015
Capital Efectivo		
Nivel de Liquidez		
Nivel de Endeudamiento		

En el caso de que SUBTEL determine que la Proponente presenta sistemáticamente pérdidas u otras circunstancias que pongan en riesgo la consecución de los fines del Concurso, no sólo en los dos (2) periodos solicitados sino que también en periodos anteriores, la Propuesta podrá ser rechazada.

3.2. Exigencias de Indicadores Financieros para la Beneficiaria

La Beneficiaria deberá reportar anualmente a SUBTEL durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, los siguientes indicadores:

a. Capital de trabajo / Total activos
b. Utilidades retenidas / Total activos
c. Ganancia antes de intereses e impuestos / Total activos
d. Valor contable patrimonio / Valor libro de la deuda

La Beneficiaria deberá presentar a SUBTEL, con periodicidad anual, sus estados financieros en norma IFRS, debidamente auditados por empresas externas calificadas y acreditadas por la SVS.

La Beneficiaria deberá enviar a SUBTEL una copia de sus memorias anuales durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, debiendo además, publicar en su página web dicho documento.

SUBTEL podrá solicitar a la Beneficiaria, en el momento que estime pertinente, información adicional relativa a los Indicadores Financieros. Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria deberá entregar anualmente la información financiera exigida en el presente Anexo, cuyo mecanismo de presentación se encuentra indicado en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

ANEXO N° 4:
POIIT Y TRIOT EXIGIBLES Y ADICIONALES

El presente Anexo contiene los listados de los POIIT y las condiciones de diseño para los TRIOT que forman parte de cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica consideradas en el presente Concurso, de acuerdo con lo señalado en los Artículos 4° y 29° de las presentes Bases Específicas.

Para estos efectos, la Proponente deberá comprometer los POIIT Exigibles —y sus respectivos TRIOT Exigibles—, en los cuales tendrá la obligación de proveer el Servicio de Infraestructura en los términos establecidos en las presentes Bases Específicas y lo comprometido en el respectivo Proyecto Técnico.

Asimismo, la Proponente podrá comprometer libremente POIIT Adicionales —y sus respectivos TRIOT Adicionales—, en los cuales tendrá la obligación de proveer el Servicio de Infraestructura en los términos establecidos en las presentes Bases Específicas y lo comprometido en el respectivo Proyecto Técnico. Los POIIT Adicionales serán puntuados para efectos de su evaluación, conforme a lo establecido en el Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas.

En este sentido, si la Proponente considera adicionalmente POIIT y TRIOT que no se encuentren en los listados de los numerales 4.1, 4.2, 4.3 y 4.4, estos no serán considerados como POIIT Adicionales para efectos de su evaluación de acuerdo con lo señalado en el Anexo N° 5 de estas Bases Específicas. Sin perjuicio de lo anterior, la totalidad de los POIIT y TRIOT comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico, formarán parte integrante de la Propuesta.

Para cada uno de los POIIT considerados en el presente Anexo, se ha asociado un Polígono Referencial de Localidad, que se identifica con el mismo código del POIIT. La Proponente deberá considerar que los POIIT comprometidos deberán estar ubicados al interior de sus correspondientes Polígonos Referenciales de Localidad, los cuales se encuentran disponibles para su descarga en el sitio web institucional http://www.subtel.gob.cl/foaustral2017.

En el caso de que alguno de los Polígonos Referenciales de Localidad se emplace dentro de una zona declarada como riesgosa por la autoridad competente en los términos previstos en los numerales 1.1.3.3.2 y 1.2.1.4, ambos del Anexo N° 1 de las Bases Específicas, la Beneficiaria deberá presentar, en el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle, los antecedentes que permitan corroborar dicha situación, solicitando además, la modificación del emplazamiento del Polígono Referencial de Localidad en cuestión. Dicha solicitud deberá contemplar una propuesta de modificación de polígono —que deberá ser acompañada de un archivo georreferenciado en formato nativo ArcView o ArcGIS—, la cual deberá encontrarse en la misma comuna, ser cercana a un centro poblado, tener un área similar a la del polígono modificado y no contener zonas declaradas como riesgosas.

Los antecedentes que permiten comprobar la dificultad técnica en el cumplimiento de los requerimientos asociados a la ubicación de los POIIT y la

propuesta de modificación de Polígono Referencial de Localidad, ambos entregados por la Beneficiaria en el Informe de Ingeniería de Detalle según lo señalado en el párrafo anterior, serán analizados y evaluados por Contraparte Técnica, teniendo en consideración lo establecido en el Artículo 32° de las presentes Bases Específicas.

Por último, para el caso de las Troncales Terrestres, es necesario tener presente que la longitud de los TRIOT Terrestres que conecten al POIIT Terrestre modificado, asociado al Polígono Referencial de Localidad modificado, con el(los) POIIT Terrestre(s) adyacente(s), no podrá superar los 100 [km].

4.1. Proyecto Troncal Submarina Austral

4.1.1. POIIT Troncal Submarina Austral

POIIT FDT-2017-01-AUS							
POIIT Submarino				Ubicación			
Código	**Nombre**	**Clase**	**Tipo Compromiso según Bases**	**Región**	**Provincia**	**Comuna**	**Localidad**
POIIT-S-AUS-001	Puerto Williams	Submarino	Exigible	Magallanes	Antártica Chilena	Cabo de Hornos	Puerto Williams
POIIT-S-AUS-002	Punta Arenas	Submarino	Exigible	Magallanes	Magallanes	Punta Arenas	Punta Arenas
POIIT-S-AUS-003	Tortel	Submarino	Exigible	Aysén	Capitán Prat	Tortel	Caleta Tortel
POIIT-S-AUS-004	Puerto Montt	Submarino	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Puerto Montt	Puerto Montt

4.1.2. TRIOT Troncal Submarina Austral

Para la Troncal Submarina Austral, los TRIOT Submarinos a instalar, operar y explotar se deberán ubicar dentro del territorio de las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. La Proponente podrá diseñar el trazado, de acuerdo con la solución técnica que considere en su Proyecto Técnico. El trazado propuesto, que deberá ser preferentemente submarino, podrá considerar la instalación por tierra de una longitud total de cable de fibra óptica no superior a los 450 [km], de acuerdo con lo especificado en el numeral 1.1.1.4 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas. Además, el Proyecto Técnico deberá contener la topología física del Sistema, con la cual se deberá mostrar que con un Canal Óptico Submarino se podrá acceder a todos los POIIT comprometidos, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° de las Bases Específicas.

4.2. Proyecto Troncal Terrestre Magallanes

4.2.1. POIIT Troncal Terrestre Magallanes

POIIT FDT-2017-01-MAG						
POIIT Terrestre			Ubicación			
Código	**Nombre**	**Tipo Compromiso según Bases**	**Región**	**Provincia**	**Comuna**	**Localidad**
POIIT-T-MAG-001	Punta Arenas	Exigible	Magallanes	Magallanes	Punta Arenas	Punta Arenas
POIIT-T-MAG-002	Porvenir	Exigible	Magallanes	Tierra del Fuego	Porvenir	Porvenir
POIIT-T-MAG-003	Pampa Guanaco	Exigible	Magallanes	Tierra del Fuego	Timaukel	Pampa Guanaco
POIIT-T-MAG-004	Cerro Sombrero	Exigible	Magallanes	Tierra del Fuego	Primavera	Cerro Sombrero
POIIT-T-MAG-005	Onaisin	Adicional	Magallanes	Tierra del Fuego	Porvenir	Onaisin
POIIT-T-MAG-006	Camerón	Adicional	Magallanes	Tierra del Fuego	Timaukel	Camerón
POIIT-T-MAG-007	San Sebastián	Adicional	Magallanes	Tierra del Fuego	Porvenir	San Sebastián
POIIT-T-MAG-008	Puerto Natales	Adicional	Magallanes	Última Esperanza	Natales	Puerto Natales

4.2.2. TRIOT Troncal Terrestre Magallanes

Para la Troncal Terrestre Magallanes, los TRIOT Terrestres a instalar, operar y explotar se deberán ubicar dentro del territorio de la región de Magallanes. La Proponente podrá diseñar el trazado, de acuerdo con la solución técnica que considere en su Proyecto Técnico. Además, el Proyecto Técnico deberá contener la topología física del Sistema, con la cual se deberá mostrar que con un Canal Óptico Terrestre se podrá acceder a todos los POIIT comprometidos, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° de las Bases Específicas.

4.3. Proyecto Troncal Terrestre Aysén

4.3.1. POIIT Troncal Terrestre Aysén

POIIT FDT-2017-01-AYS						
POIIT Terrestre				Ubicación		
Código	**Nombre**	**Tipo Compromiso según Bases**	**Región**	**Provincia**	**Comuna**	**Localidad**
POIIT-T-AYS-001	Tortel	Exigible	Aysén	Capitán Prat	Tortel	Caleta Tortel
POIIT-T-AYS-002	Los Ñadis	Exigible	Aysén	Capitán Prat	Cochrane	Los Ñadis
POIIT-T-AYS-003	Cochrane	Exigible	Aysén	Capitán Prat	Cochrane	Cochrane
POIIT-T-AYS-004	Puerto Bertrand	Exigible	Aysén	General Carrera	Chile Chico	Puerto Bertrand
POIIT-T-AYS-005	Puerto Guadal	Exigible	Aysén	General Carrera	Chile Chico	Puerto Guadal
POIIT-T-AYS-006	Mallín Grande	Exigible	Aysén	General Carrera	Chile Chico	Mallín Grande
POIIT-T-AYS-007	Chile Chico	Exigible	Aysén	General Carrera	Chile Chico	Chile Chico
POIIT-T-AYS-008	Puerto Río Tranquilo	Exigible	Aysén	General Carrera	Río Ibáñez	Puerto Río Tranquilo
POIIT-T-AYS-009	Bahía Murta	Exigible	Aysén	General Carrera	Río Ibáñez	Bahía Murta
POIIT-T-AYS-010	Cerro Castillo	Exigible	Aysén	General Carrera	Río Ibáñez	Cerro Castillo
POIIT-T-AYS-011	El Blanco	Exigible	Aysén	Coyhaique	Coyhaique	El Blanco
POIIT-T-AYS-012	Coyhaique	Exigible	Aysén	Coyhaique	Coyhaique	Coyhaique
POIIT-T-AYS-013	Villa O'Higgins	Adicional	Aysén	Capitán Prat	O'Higgins	Villa O'Higgins
POIIT-T-AYS-014	Puerto Sánchez	Adicional	Aysén	General Carrera	Río Ibáñez	Puerto Sánchez
POIIT-T-AYS-015	Puerto Ingeniero Ibáñez	Adicional	Aysén	General Carrera	Río Ibáñez	Puerto Ingeniero Ibáñez
POIIT-T-AYS-016	Balmaceda	Adicional	Aysén	Coyhaique	Coyhaique	Balmaceda

4.3.2. TRIOT Troncal Terrestre Aysén

Para la Troncal Terrestre Aysén, los TRIOT Terrestres a instalar, operar y explotar se deberán ubicar dentro del territorio de la región de Aysén. La Proponente podrá diseñar el trazado, de acuerdo con la solución técnica que considere en su Proyecto Técnico. Además, el Proyecto Técnico deberá contener la topología física del Sistema, con la cual se deberá mostrar que con un Canal Óptico Terrestre se podrá acceder a todos los POIIT comprometidos, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° de las Bases Específicas.

4.4. Proyecto Troncal Terrestre Los Lagos

4.4.1. POIIT Troncal Terrestre Los Lagos

POIIT FDT-2017-01-LAG						
POIIT Terrestre			Ubicación			
Código	**Nombre**	**Tipo Compromiso según Bases**	**Región**	**Provincia**	**Comuna**	**Localidad**
POIIT-T-LAG-001	Puerto Montt	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Puerto Montt	Puerto Montt
POIIT-T-LAG-002	Alerce	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Puerto Montt	Alerce
POIIT-T-LAG-003	Ensenada	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Puerto Varas	Ensenada
POIIT-T-LAG-004	Ralún	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Puerto Varas	Ralún
POIIT-T-LAG-005	Cochamó	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Cochamó	Cochamó
POIIT-T-LAG-006	Puelo Alto	Exigible	Los Lagos	Llanquihue	Cochamó	Puelo Alto
POIIT-T-LAG-007	Contao	Exigible	Los Lagos	Palena	Hualaihué	Contao
POIIT-T-LAG-008	El Manzano	Exigible	Los Lagos	Palena	Hualaihué	El Manzano
POIIT-T-LAG-009	Pichicolo	Exigible	Los Lagos	Palena	Futaleufú	Pichicolo
POIIT-T-LAG-010	Río Negro (Hornopirén)	Exigible	Los Lagos	Palena	Hualaihué	Río Negro (Hornopirén)
POIIT-T-LAG-011	Chaitén	Adicional	Los Lagos	Palena	Chaitén	Chaitén
POIIT-T-LAG-012	Villa Santa Lucía	Adicional	Los Lagos	Palena	Chaitén	Villa Santa Lucía
POIIT-T-LAG-013	Palena	Adicional	Los Lagos	Palena	Palena	Palena
POIIT-T-LAG-014	Valle California	Adicional	Los Lagos	Palena	Palena	Valle California
POIIT-T-LAG-015	El Azul	Adicional	Los Lagos	Palena	Futaleufú	El Azul
POIIT-T-LAG-016	Futaleufú	Adicional	Los Lagos	Palena	Futaleufú	Futaleufú
POIIT-T-LAG-017	El Límite	Adicional	Los Lagos	Palena	Futaleufú	El Límite
POIIT-T-LAG-018	Hualaihué	Adicional	Los Lagos	Palena	Hualaihué	Hualaihué

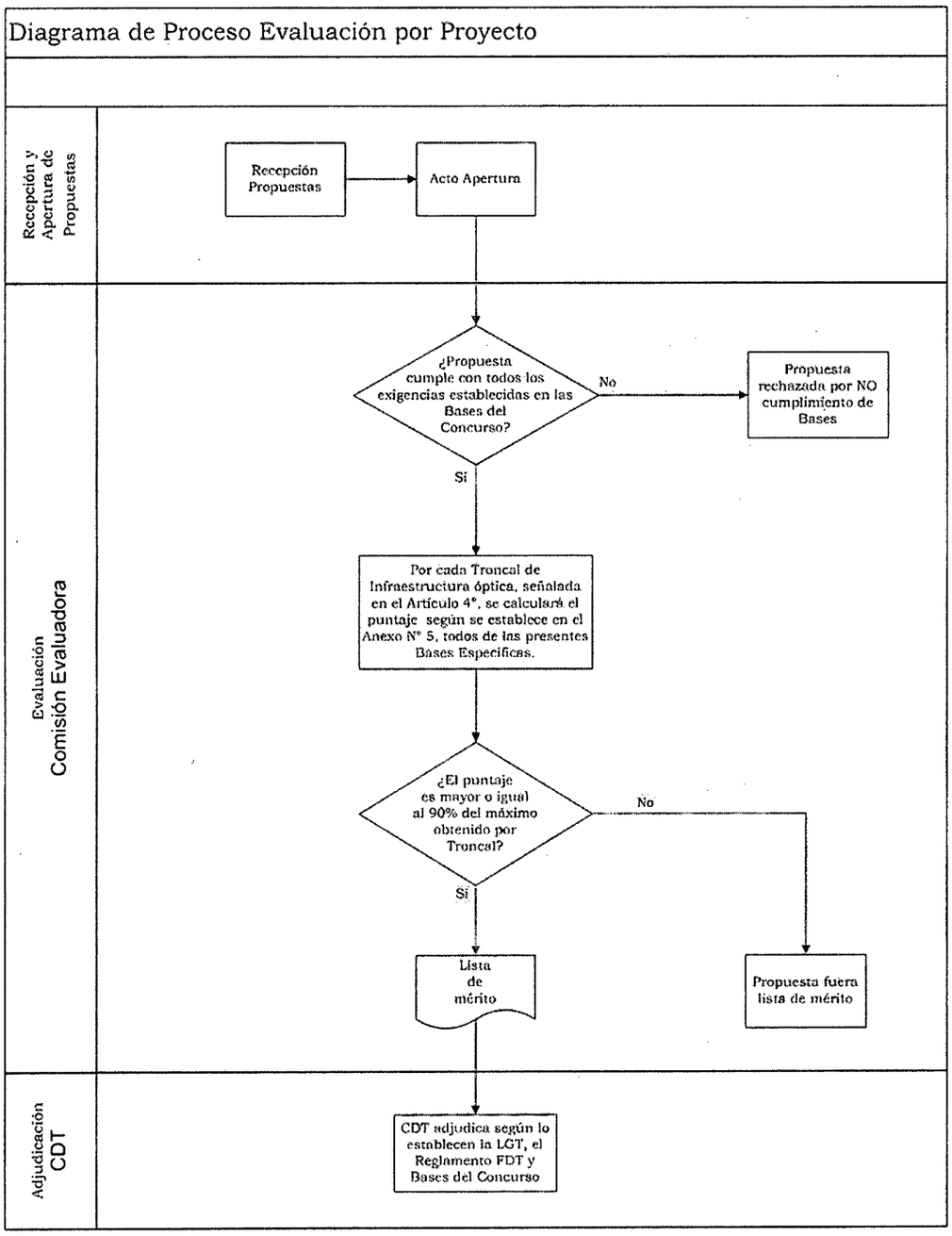
4.4.2. TRIOT Troncal Terrestre Los Lagos

Para la Troncal Terrestre Los Lagos, los TRIOT Terrestres a instalar, operar y explotar se deberán ubicar dentro del territorio de la región de Los Lagos. La Proponente podrá diseñar el trazado, de acuerdo con la solución técnica que considere en su Proyecto Técnico. Además, el Proyecto Técnico deberá contener la topología física del Sistema, con la cual se deberá mostrar que con un Canal Óptico Terrestre se podrá acceder a todos los POIIT comprometidos, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° de las Bases Específicas.

ANEXO N° 5:
METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

5.1. Proceso para la evaluación de las Propuestas

A continuación se presenta el diagrama de flujo del proceso de evaluación de las Propuestas, de acuerdo con lo establecido en estas Bases Específicas.



5.2. Evaluación de las Propuestas y cumplimiento de las exigencias de las Bases del Concurso

Las Propuestas serán analizadas y evaluadas de acuerdo con las exigencias estipuladas en las presentes Bases del Concurso, de conformidad al procedimiento descrito en los siguientes puntos.

5.3. Cálculo de puntajes

Para cada Troncal de Infraestructura Óptica se ha definido una metodología de cálculo de puntaje, independiente, que considera los siguientes factores, según corresponda al tipo de Troncal de Infraestructura Óptica:

a. Las tarifas máximas comprometidas en la Oferta de Servicio de Infraestructura para los Canales Ópticos Submarinos o los Canales Ópticos Terrestres.
b. Las tarifas máximas comprometidas en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos o Terrestres para Contraprestaciones.
c. Los POIIT Terrestres Adicionales comprometidos (excepto para Troncal Submarina Austral).

A las Propuestas que habiendo cumplido con lo establecido en las presentes Bases del Concurso, se les calculará su correspondiente puntaje de evaluación, utilizando las metodologías descritas en este Anexo, dicho puntaje se calculará aproximando su valor hasta el segundo decimal.

5.3.1. Troncal Submarina Austral

Las Propuestas de la Troncal Submarina Austral contarán con un puntaje asignado según la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para para Canales Ópticos Submarinos, denominada $[t_{AUS}]$ y la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos para Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$, que en su conjunto determinan el puntaje de la Propuesta de la Troncal Submarina Austral, denominado $[P_{TSA}]$.

5.3.1.1. Tarifa máxima compometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos

De acuerdo con lo establecido en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos, denominada $[t_{PROP-AUS}]$. El puntaje que se asignará será según la tarifa máxima comprometida para Canales Ópticos Submarinos, denominado $[t_{AUS}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para de Canales Ópticos Submarinos, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-AUS-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{AUS}]$ según la siguiente fórmula:

$$t_{AUS} = 20 + \frac{t_{PROP-AUS-MIN}}{t_{PROP-AUS}} \times 80$$

5.3.1.2. Tarifa máxima comprometidas en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos para Contraprestaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos para Contraprestaciones, denominada $[t_{PROP-CNTP}]$. El puntaje que se asignará será según la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos para Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Submarinos para Contraprestaciones comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntajes, se denomina $[t_{PROP-CNTP-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{CNTP}]$, según la siguiente fórmula:

$$t_{CNTP} = 20 + \frac{t_{PROP-CNTP-MIN}}{t_{PROP-CNTP}} \times 80$$

5.3.1.3. Puntaje Propuesta

Considerando las variables anteriores, el puntaje de evaluación, denominado $[P_{TSA}]$, para cada Propuesta de Troncal Submarina Austral, es la siguiente:

$$P_{TSA} = 0{,}6 \times t_{AUS} + 0{,}4 \times t_{CNTP}$$

5.3.2. Troncal Terrestre Magallanes

Las Propuestas de la Troncal Terrestre Magallanes contarán con un puntaje asignado según la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominado $[t_{MAG}]$, la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$ y la cantidad de POIIT Adicionales comprometidos, denominados $[POIIT_{MAG}]$ que en su conjunto determinan el puntaje de la Propuesta de la Troncal Terrestre Magallanes, denominado $[P_{TTM}]$.

5.3.2.1. Tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres

De acuerdo con lo establecido en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominada $[t_{PROP-MAG}]$. El puntaje que se asignará será según la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominado $[t_{MAG}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-MAG-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{MAG}]$ según la siguiente fórmula:

$$t_{MAG} = 20 + \frac{t_{PROP-MAG-MIN}}{t_{PROP-MAG}} \times 80$$

5.3.2.2. Tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominada $[t_{PROP-CNTP}]$. El puntaje que se asignará será según la tarifa comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres de Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-CNTP-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{CNTP}]$, según la siguiente fórmula:

$$t_{CNTP} = 20 + \frac{t_{PROP-CNTP-MIN}}{t_{PROP-CNTP}} \times 80$$

5.3.2.3. POIIT Adicionales

Según lo establecido en el Artículo 4°, y en el numeral 4.2.1 del Anexo N° 4, ambos de estas Bases Específicas, las Proponentes podrán comprometer POIIT —

y sus respectivos TRIOT— Adicionales a los exigidos para la Troncal Terrestre Magallanes.

Cada uno de los POIIT Adicionales tiene asociado un puntaje denominado [$POIIT_{PROY}$], según se indica en el próximo cuadro. El puntaje total que se asignará a la Propuesta corresponderá a la cantidad de POIIT Adicionales comprometida, denominado [$POIIT_{MAG}$], que resulta de la suma de los puntajes [$POIIT_{PROY}$] asociados a los POIIT Adicionales comprometidos por la Proponente, de acuerdo con lo que se indica a continuación:

$$POIIT_{MAG} = \sum POIIT_{PROY}$$

Código POIIT	Nombre POIIT	$POIIT_{PROY}$
POIIT-T-MAG-005	Onaisin	15
POIIT-T-MAG-007	Camerón	15
POIIT-T-MAG-007	San Sebastián	20
POIIT-T-MAG-008	Puerto Natales	50

5.3.2.4. Puntaje Propuesta

Considerando las variables anteriores, el puntaje de evaluación, denominado [P_{TTM}], para cada Propuesta de la Troncal Terrestres Magallanes, es la siguiente:

$$P_{TTM} = 0{,}45 \times t_{MAG} + 0{,}3 \times t_{CNTP} + 0{,}25 \times POIIT_{MAG}$$

5.3.3. Troncal Terrestre Aysén

Las Propuestas de la Troncal Terrestre Aysén, contarán con un puntaje asignado según la tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura comprometida para Canales Ópticos Terrestres, denominada [t_{AYS}], la tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominado [t_{CNTP}] y la cantidad de POIIT Adicionales comprometidos, denominados [$POITT_{AYS}$] que en su conjunto determinan el puntaje de la Propuesta de la Troncal Terrestre Aysén, denominado [P_{TTA}].

5.3.3.1. Tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres

De acuerdo con lo establecido en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominada [$t_{PROP-AYS}$]. El puntaje que se asignará debido a la tarifa máxima comprometida

en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominado $[t_{AYS}]$, corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para de Canales Ópticos Terrestres comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-AYS-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{AYS}]$ según la siguiente fórmula:

$$t_{AYS} = 20 + \frac{t_{PROP-AYS-MIN}}{t_{PROP-AYS}} \times 80$$

5.3.3.2. Tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para para Contraprestaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominada $[t_{PROP-CNTP}]$. El puntaje que se asignará, será según la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-CNTP-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{CNTP}]$, según la siguiente fórmula:

$$t_{CNTP} = 20 + \frac{t_{PROP-CNTP-MIN}}{t_{PROP-CNTP}} \times 80$$

5.3.3.3. POIIT Adicionales

Según lo establecido en el Artículo 4°, y en el numeral 4.3.1 del Anexo N° 4, ambos de estas Bases Específicas, las Proponentes podrán comprometer POIIT —y sus respectivos TRIOT— Adicionales a los exigidos para la Troncal Terrestre Aysén.

Cada uno de los POIIT Adicionales tiene asociado un puntaje denominado $[POIIT_{PROY}]$, según se indica en el próximo cuadro. El puntaje total que se asignará a la Propuesta corresponderá a la cantidad de POIIT Adicionales comprometida, denominado $[POITT_{AYS}]$, que resulta de la suma de los puntajes $[POIIT_{PROY}]$ asociados a los POIIT Adicionales comprometidos por la Proponente, de acuerdo con lo que se indica a continuación:

$$POIIT_{AYS} = \sum POIIT_{PROY}$$

Código POIIT	Nombre POIIT	$POITT_{PROY}$
POIIT-T-AYS-013	Villa O'Higgins	60
POIIT-T-AYS-014	Puerto Sánchez	10
POIIT-T-AYS-015	Puerto Ingeniero Ibáñez	10
POIIT-T-AYS-016	Balmaceda	10

90

5.3.3.4. Puntaje Propuesta

Considerando las variables anteriores, el puntaje de evaluación, denominado $[P_{TTA}]$, para cada Propuesta de Troncal Terrestre Aysén, es la siguiente:

$$P_{TTA} = 0{,}45 \times t_{AYS} + 0{,}3 \times t_{CNTP} + 0{,}25 \times POIIT_{AYS}$$

5.3.4. Troncal Terrestre Los Lagos

Las Propuestas de la Troncal Terrestre Los Lagos contarán con un puntaje asignado según la tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominado $[t_{LAG}]$, la tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$ y la cantidad de POIIT Adicionales comprometidos, denominado $[POITT_{LAG}]$ que en su conjunto determinan el puntaje de la Propuesta de la Troncal Terrestre Los Lagos, denominado $[P_{TTL}]$.

5.3.4.1. Tarifa máximas en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres

De acuerdo con lo establecido en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres, denominada $[t_{PROP-LAG}]$. El puntaje que se asignará será según la tarifa máxima comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Terrestres, denominado $[t_{LAG}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-LAG-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{LAG}]$ según la siguiente fórmula:

$$t_{LAG} = 20 + \frac{t_{PROP-LAG-MIN}}{t_{PROP-LAG}} \times 80$$

5.3.4.2. Tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones

De acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de estas Bases Específicas, las Propuestas deberán comprometer una tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones, denominada $[t_{PROP-CNTP}]$. El puntaje que se asignará será según la tarifa comprometida en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres de Contraprestaciones, denominado $[t_{CNTP}]$, y corresponde a lo siguiente:

- La menor tarifa máxima en la Oferta de Servicio de Infraestructura para Canales Ópticos Terrestres para Contraprestaciones comprometida, entre todas las Propuestas sujetas a cálculo de puntaje, se denomina $[t_{PROP-CNTP-MIN}]$
- A cada Propuesta se le asigna un puntaje $[t_{CNTP}]$, según la siguiente fórmula:

$$t_{CNTP} = 20 + \frac{t_{PROP-CNTP-MIN}}{t_{PROP-CNTP}} \times 80$$

5.3.4.3. POIIT Adicionales

Según lo establecido en el Artículo 4°, y en el numeral 4.4.1 Anexo N° 4, ambos de estas Bases Específicas, las Proponentes podrán comprometer POIIT —y sus respectivos TRIOT— Adicionales a los exigidos para la Troncal Terrestre Los Lagos.

Cada uno de los POIIT Adicionales tiene asociado un puntaje denominado $[POIIT_{PROY}]$, según se indica en el próximo cuadro. El puntaje total que se asignará a la Propuesta corresponde a la cantidad de POIIT Adicionales comprometida, denominado $[POIIT_{LAG}]$, resulta de la suma de los puntajes $[POIIT_{PROY}]$ asociados a los POIIT Adicionales comprometidos por la Proponente, de acuerdo con lo que se indica a continuación:

$$POIIT_{LAG} = \sum POIIT_{PROY}$$

Código POIIT	Nombre POIIT	$POIIT_{PROP}$
POIIT-T-LAG-011	Chaitén	20
POIIT-T-LAG-012	Villa Santa Lucia	11
POIIT-T-LAG-013	Palena	11
POIIT-T-LAG-014	Valle California	15
POIIT-T-LAG-015	El Azul	8
POIIT-T-LAG-016	Futaleufú	13
POIIT-T-LAG-017	El Límite	15

Código POIIT	Nombre POIIT	$POIIT_{PROP}$
POIIT-T-LAG-018	Hualaihué	7

5.3.4.4. Puntaje Propuesta

Considerando las variables anteriores, el puntaje de evaluación, denominado $[P_{TTL}]$, para cada Propuesta de la Troncal Terrestres Los Lagos, es la siguiente:

$$P_{TTA} = 0{,}45 \times t_{LAG} + 0{,}3 \times t_{CNTP} + 0{,}25 \times POIIT_{LAG}$$

5.4. Conformación de la "lista de mérito"

Una vez calculados el puntaje de evaluación de cada Propuesta y seleccionadas las de mayor puntaje por Troncal de Infraestructura Óptica, se conformará una "lista de mérito" para cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica, que cuenten con un puntaje igual o superior al 90% (noventa por ciento) del mayor puntaje obtenido en la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica, de conformidad a lo previsto en el Artículo 11° de estas Bases Específicas.

ANEXO N° 6:
CALENDARIO DE ACTIVIDADES

6.1. Troncal Submarina Austral

Actividad	Plazos [1] [días hábiles]
Recepción de consultas	10
Informe Respuestas a Consultas	25
Recepción de Propuestas [2]	39
Acto de Apertura de las Propuestas [3]	40
Evaluación de las Propuestas [4]	80

[1] Todos los plazos se cuentan en días hábiles, a partir de la fecha de publicación de las presentes Bases del Concurso en la página web de SUBTEL. Esta fecha corresponde a la señalada en la publicación realizada en el Diario Oficial del llamado a Concurso Público: "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01.

[2] La recepción de las Propuestas se realizará en la Oficina de Partes de SUBTEL, de lunes a viernes, entre las 09:00 a 14:00 horas, ubicada en calle Amunátegui N° 139, Primer Piso, Santiago.

[3] La acreditación para el acto de apertura se realizará entre las 09:00 a 10:00 horas. La apertura de las Propuestas se realizará en un único acto de apertura, desde las 10:15 horas y hasta el término del acto, en calle Amunátegui N° 139, quinto piso, Santiago.

[4] Este plazo podrá ser ampliado en diez (10) días hábiles más conforme lo establece el Artículo 11° de estas Bases Específicas

6.2. Troncales Terrestres

Actividad	Plazos [1] [días hábiles]
Recepción de consultas	10
Informe Respuestas a Consultas	25
Recepción de Propuestas [2]	49
Acto de Apertura de las Propuestas [3]	50
Evaluación de las Propuestas [4]	90

[1] Todos los plazos se cuentan en días hábiles, a partir de la fecha de publicación de las presentes Bases del Concurso en la página web de SUBTEL. Esta fecha corresponde a la señalada en la publicación realizada en el Diario Oficial del llamado a Concurso Público: "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01.

[2] La recepción de las Propuestas se realizará en la Oficina de Partes de SUBTEL, de lunes a viernes, entre las 09:00 a 14:00 horas, ubicada en calle Amunátegui N° 139, Primer Piso, Santiago.

[3] La acreditación para el acto de apertura se realizará entre las 09:00 a 10:00 horas. La apertura de las Propuestas se realizará en un único acto de apertura, desde las 10:15 horas y hasta el término del acto, en calle Amunátegui N° 139, quinto piso, Santiago.

[4] Este plazo podrá ser ampliado en diez (10) días hábiles más conforme lo establece el Artículo 11° de estas Bases Específicas

Los plazos descritos en las tablas de los numerales 6.1 y 6.2 del presente Anexos podrán ser modificados por iniciativa propia de SUBTEL mediante resolución fundada de conformidad a lo previsto en el Artículo 15° de las Bases Generales.

ANEXO N° 7:
OFERTA DE SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA

El presente Anexo tiene por finalidad detallar la Oferta de Servicios de Infraestructura que la Proponente deberá comprometer y la Beneficiaria deberá ofrecer de modo abierto y no discriminatorio durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

La Proponente deberá señalar tarifas máximas para todas las prestaciones establecidas en el presente Anexo, esto es, provisión de Canales Ópticos Submarinos y/o Canales Ópticos Terrestres, Alojamiento de Equipos en POIIT, Obras Civiles en POIIT y supervisión técnica de visitas, las cuales deberán justificarse de conformidad a lo previsto en el Anexo N° 2 de las Bases Específicas. Las tarifas máximas se ajustarán mediante el Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura según lo estipulado en el Anexo N° 9 de las presentes Bases Específicas.

Con todo, la Beneficiaria —y aquellas entidades que formen parte de su mismo grupo empresarial— podrá disponer, en el marco del Servicio de Infraestructura y al alero de la Oferta de Servicios de Infraestructura, de hasta dos (2) Canales Ópticos Submarinos y/o hasta dos (2) Canales Ópticos Terrestres, que le permitan acceder, por cada uno de ellos, a todos los POIIT comprometidos en la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica. Lo anterior, de conformidad a lo previsto en el Artículo 38° de estas Bases Específicas.

7.1. Oferta de Servicios de Infraestructura para la Troncal Submarina Austral

La Proponente deberá considerar para la determinación de la tarifa máxima de los Canales Ópticos Submarinos a comprometer en su Propuesta, que dicho canal deberá permitir el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando el esquema de modulación más eficiente que soporte el Sistema comprometido en el Proyecto Técnico, indicando el Ancho de Banda empleado para dichos fines, el cual deberá ser concordante con lo señalado en el numeral 1.1.1.2 del Anexo N° 1, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38°, ambos de las presentes Bases Específicas. Del mismo modo, la Proponente deberá comprometer las tarifas máximas para las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT, a las Obras Civiles en POIIT y a la supervisión técnica de visitas. Lo anterior, conforme al siguiente formato.

Oferta de Servicios de Infraestructura de la Troncal Submarina Austral		
Tarifa máxima de las prestaciones (en Pesos Chilenos netos de IVA)		
Prestación	**Modalidad de cobro**	**Tarifa máxima $ (CLP)**
Canal Óptico Submarino que permita el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando la modulación más eficiente que el Sistema propuesto soporte (**)	Renta mensual por uso de Canal Óptico Submarino [$/Canal Óptico Submarino-mes]	
Alojamiento de Equipos en POIIT		
Adecuación de espacio físico (*)	Cargo por habilitación [$/sitio]	
Deshabilitación de espacio físico (*)	Cargo por deshabilitación por evento [$/sitio]	
Arriendo de espacio físico en gabinete de uso común (*)	Renta mensual por uso de U [$/U-mes]	
Arriendo de espacio físico para gabinete dedicado (*)	Renta mensual por m^2 [$/$m^2$-mes]	
Tendido de energía eléctrica (*)	[$/metro lineal]	
Uso de energía eléctrica (*)	Renta mensual por kilowatt hora consumido [$/kWh-mes]	
Climatización (*)	Renta mensual por kilowatt hora disipado [$/kWh-mes]	
Supervisión técnica de visitas (*)	Cargo por hora [$/hr]	
Obras Civiles en POIIT		
Habilitación y uso de cámara de acometida por cada cable ingresado	Cargo por habilitación por cable ingresado [$/cable ingresado)	
Habilitación y uso de túnel por cada cable ingresado	Cargo por habilitación y uso de túnel por cable ingresado [$/metro lineal]	
Uso de canalización de acometida y tendido por cada cable ingresado	Cargo por habilitación de canalizaciones por metro lineal [$/metro lineal]	
Conexión del cable a la bandeja de terminación en el ODF	Cargo por bandeja [$/bandeja]	
Uso de bandeja de terminación en el ODF, utilizados para terminar un cable	Renta mensual por bandeja [$/bandeja-mes]	

(*) Todos estos servicios corresponden a prestaciones al interior de cada POIIT.
(**) La prestación asociada al transporte bidireccional de una OTU-4 es válida sólo para efectos de la postulación y evaluación, la cual debe considerar los parámetros técnicos establecidos en el Artículo 38° de estas Bases Específicas. La Beneficiaria estará obligada a comercializar Canales Ópticos

Submarinos para cualquier jerarquía OTU-k u otro de los tipos de señal tributaria identificados, que un Cliente pueda requerir.

En este contexto, la Propuesta establecerá las tarifas máximas de las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para los seis (6) primeros años, contados desde la fecha del oficio de recepción conforme de las obras e instalaciones. Estas tarifas máximas deberán ser coherentes con aquellas tarifas máximas señaladas en el Proyecto Financiero, de acuerdo con el literal c) del Anexo N° 2 de las presentes Bases Específicas. La actualización de estas tarifas se realizará según lo dispuesto en el Anexo N° 9 de estas Bases Específicas.

Las tarifas máximas a comprometer deberán permitir la provisión del Servicio de Infraestructura, cuyas prestaciones comprendan desde la infraestructura para la acometida del Cliente al POIIT Submarino hasta la conexión final de los equipos, incluyendo la supervisión y monitoreo de los Canales Ópticos Submarinos. Además, como parte del antedicho servicio, la Beneficiaria deberá comprobar y asegurar el correcto funcionamiento de las prestaciones durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Las Propuestas deberán contener, en el sobre S4, la información de las tarifas máximas comprometidas para cada una de las prestaciones indicadas en la tabla asociada a la Oferta de Servicios de Infraestructura.

7.1.1. Explotación de la Oferta de Servicios de Infraestructura de la Troncal Submarina Austral

La tarifa máxima correspondiente al arrendamiento o comercialización de los derechos de uso y goce de Canales Ópticos Submarinos comprometida por la Proponente, de acuerdo con lo señalado en el numeral 7.1 del presente Anexo, será utilizada como referencia para el cálculo de las tarifas máximas asociadas a Canales Ópticos Submarinos con otros parámetros técnicos, esto es, jerarquía OTU-*k* (OTU-1, OTU-2, OTU-3, OTU-4 y OTUCn), jerarquía de velocidad síncrona (STM-16, STM-64 y STM-256) y estándares 10GbE, 40GbE y 100 GbE, entre otros tipos de señales tributarias y otros esquemas de modulación, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas, considerando lo siguiente:

a. La tarifa máxima comprometida por la Proponente en su respectiva Oferta de Servicio de Infraestructura, para el Canal Óptico Submarino que transporte una OTU-4 bidireccional, utilizando el esquema de modulación más eficiente soportado por el Sistema.
b. La suma de los Anchos de Banda para el Canal Óptico Submarino que transporte una OTU-4 bidireccional, utilizando el esquema de modulación más eficiente soportado por el Sistema, comprometido por la Proponente en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.
c. La suma de los Anchos de Banda del Canal Óptico Submarino a contratar por el Cliente que transporte la señal óptica requerida por el Cliente, tales como OTU-*k*, STM-n o GbE, entre otros, de acuerdo con lo siguiente:

$$Tarifa_{COS} = \frac{(AB_{CO\uparrow} + AB_{CO\downarrow})}{(AB_{OTU-4\uparrow PT} + AB_{OTU-4\downarrow PT})} \times Tarifa_{OTU-4PT}$$

donde:

- $AB_{CO\uparrow}$ corresponde al Ancho de Banda del Canal Óptico requerido por el Cliente, respecto del sentido de la transmisión.
- $AB_{CO\downarrow}$ corresponde al Ancho de Banda del Canal Óptico requerido por el Cliente, respecto del sentido de la recepción.
- $AB_{OTU\text{-}4\uparrow PT}$ corresponde al Ancho de Banda del Canal Óptico que transporta la OTU-4, según lo comprometido en el Proyecto Técnico para efectos del cálculo de la tarifa, respecto del sentido de la transmisión.
- $AB_{OTU\text{-}4\downarrow PT}$ corresponde al Ancho de Banda del Canal Óptico que transporta la OTU-4, según lo comprometido en el Proyecto Técnico para efectos del cálculo de la tarifa, respecto del sentido de la recepción.
- $Tarifa_{OTU\text{-}4PT}$ corresponde a la tarifa comprometida en el Proyecto Técnico para un Canal Óptico Submarino que transporte una OTU-4 en forma bidireccional, utilizando la modulación más eficiente que sea soportada por el Sistema.

Estas tarifas permitirán a los Clientes acceder a todos los POIIT comprometidos para la Troncal Submarina Austral, esto es, la tarifa deberá ser la misma, independiente de si el Cliente utiliza uno o más POIIT Submarinos para llegar al punto de destino.

Las tarjetas de línea/tributaria no formarán parte de la Oferta de Servicios de Infraestructura, esto es, las tarjetas de línea/tributaria no deberán ser consideradas en la tarifa máxima asociada al arrendamiento o comercialización de los derechos de uso y goce de los Canales Ópticos Submarinos, y no deberán ser consideradas en el Proyecto Financiero del Anexo N° 2, todos de las Bases Específicas. Sin perjuicio de lo anterior y en el caso de que este equipamiento sea suministrado por parte de la Beneficiaria, este deberá ser provisto de modo abierto y no discriminatorio, a través del arriendo, *leasing,* venta u otros a sus Clientes, debiendo sujetarse a las exigencias previstas en los numerales 7.3 y 7.4 del presente Anexo. Además, la Beneficiaria deberá permitir a sus Clientes utilizar sus propias tarjetas de línea/tributarias, mientras estas sean compatibles con el Sistema instalado. Por último, la Beneficiaria deberá mantener actualizado, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, tanto el listado descriptivo de tarjetas de línea/tributarias, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 34° y en el numeral 1.1.1.6 del Anexo N° 1, ambos de las presentes Bases Específicas, como la descripción técnica del Sistema instalado en cada POIIT Submarino. Dicho listado descriptivo deberá estar publicado en el sitio web de la Beneficiaria o de su grupo empresarial, al momento del inicio de Servicio de Infraestructura.

En el caso de que la Beneficiaria acuerde con algún Cliente el arriendo, *leasing,* venta u otros de la tarjeta de línea/tributaria u otro equipo, su entrega no podrá superar los sesenta (60) días corridos desde el acuerdo de provisión de dicho equipamiento. Sin perjuicio de lo anterior, se podrá considerar un plazo diferente en el acuerdo de provisión del equipamiento, o bien en el caso de haber ocurrido

alguna circunstancia o hecho que no permita dar cumplimiento al plazo antes señalado.

7.2. Oferta de Servicios de Infraestructura para las Troncales Terrestres

La Proponente deberá considerar para la determinación de la tarifa máxima de los Canales Ópticos Terrestres a comprometer en su Propuesta, que cada canal corresponde a un par de filamentos de fibra óptica, separados e independientes, de acuerdo con lo señalado en el numeral 1.2.1.1.1 del Anexo N° 1, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38°, ambos de las presentes Bases Específicas. Del mismo modo, la Proponente deberá comprometer las tarifas máximas para las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT, a las Obras Civiles en POIIT y a la supervisión técnica de visitas. Lo anterior, conforme al siguiente formato.

Oferta de Servicios de Infraestructura de la Troncal Terrestre		
Tarifa máxima de las prestaciones (en Pesos Chilenos netos de IVA)		
Prestación	**Modalidad de cobro**	**Tarifa máxima $ (CLP)**
Canal Óptico Terrestre	Renta mensual por uso de Canal Óptico Terrestre ($/Canal Óptico Terrestre-mes)	
Alojamiento de Equipos en POIIT		
Adecuación de espacio físico (*)	Cargo por habilitación [$/sitio]	
Deshabilitación de espacio físico (*)	Cargo por deshabilitación por evento [$/sitio]	
Arriendo de espacio físico en gabinete de uso común (*)	Renta mensual por uso de U ($/U-mes)	
Arriendo de espacio físico para gabinete dedicado (*)	Renta mensual por m^2 [$/$m^2$-mes]	
Tendido de energía eléctrica (*)	$/metro lineal	
Uso de energía eléctrica (*)	Renta mensual por kilowatt hora consumido ($/kWh-mes)	
Climatización (*)	Renta mensual por kilowatt hora disipado ($/kWh-mes)	
Supervisión técnica de visitas (*)	Cargo por hora ($/Hr)	
Obras Civiles en POIIT		
Habilitación y uso de cámara de acometida por cada cable ingresado	Cargo por habilitación por cable ingresado [$/cable ingresado)	

Oferta de Servicios de Infraestructura de la Troncal Terrestre		
Tarifa máxima de las prestaciones (en Pesos Chilenos netos de IVA)		
Prestación	**Modalidad de cobro**	**Tarifa máxima $ (CLP)**
Habilitación y uso de túnel por cada cable ingresado	Cargo por habilitación y uso de túnel por cable ingresado [$/metro lineal]	
Uso de canalización de acometida y tendido por cada cable ingresado	Cargo por habilitación de canalizaciones por metro lineal [$/metro lineal]	
Conexión del cable a la bandeja de terminación en el ODF	Cargo por bandeja [$/bandeja]	
Uso de bandeja de terminación en el ODF, utilizados para terminar un cable	Renta mensual por bandeja [$/bandeja-mes]	

(*) Todos estos servicios corresponden a prestaciones al interior de cada POIIT.

En este contexto, la Propuesta establecerá las tarifas máximas de las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para los seis (6) primeros años, contados desde la fecha del oficio de recepción conforme de las obras e instalaciones. Estas tarifas máximas deberán ser coherentes con aquellas tarifas máximas señaladas en el Proyecto Financiero, de acuerdo con el literal c) del Anexo N° 2 de las presentes Bases Específicas. La actualización de estas tarifas se realizará según lo dispuesto en el Anexo N° 9 de estas Bases Específicas.

Las tarifas máximas a comprometer deberán permitir la provisión del Servicio de Infraestructura, cuyas prestaciones comprendan desde la infraestructura para la acometida del Cliente al POIIT Terrestre hasta la conexión final. Además, como parte del antedicho servicio, la Beneficiaria deberá comprobar y asegurar el correcto funcionamiento de las prestaciones durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.

Estas tarifas permitirán a los Clientes acceder a todos los POIIT Terrestres comprometidos en la respectiva Troncal Terrestre, esto es, la tarifa deberá ser la misma, independiente de si el Cliente utilice uno o más POIIT Terrestres para llegar al punto de destino.

Las Propuestas deberán contener, en el sobre S4, la información de las tarifas máximas comprometidas para cada una de las prestaciones indicadas en la tabla asociada a la Oferta de Servicios de Infraestructura.

7.3. Contratos de la Oferta de Servicios de Infraestructura

La comercialización que realice la Beneficiaria, de otras prestaciones distintas de aquellas objeto de la Oferta de Servicios de Infraestructura, no deberá contener cobros arbitrarios o discriminatorios respecto de sus Clientes.

Asimismo, los contratos que celebre la Beneficiaria con sus Clientes, y que otorguen a estos derechos de uso y goce sobre la infraestructura de telecomunicaciones, deberán incorporar las siguientes cláusulas contractuales o declaraciones:

a. La Beneficiaria deberá incorporar en los citados contratos, una cláusula en la cual el Cliente declare expresamente que, en el caso de pertenecer a un grupo empresarial determinado, ninguna de las entidades que lo conforman detenta la calidad de Cliente del Servicio de Infraestructura objeto de este Concurso, para la correspondiente Troncal. La determinación de la calidad de grupo empresarial se efectuará en conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 18.045, sobre Mercado de Valores y por la Ley N° 18.046, sobre Sociedades Anónimas.

b. Además, la Beneficiaria deberá incorporar, en los respectivos contratos, la prohibición para sus Clientes de:
   i. Ceder el referido contrato.
   ii. Arrendar, enajenar o ceder de cualquier otra forma el uso y goce de la infraestructura física para telecomunicaciones a la cual han accedido
   iii. Arrendar, enajenar o ceder de cualquier otra forma el uso y goce de uno o más de los derechos y obligaciones que nacen de estos contratos y que se relacionen con la infraestructura física para telecomunicaciones.

7.4. Características generales

Los contratos que celebre la Beneficiaria con sus Clientes, y que otorguen a estos derechos de uso y goce sobre la infraestructura de telecomunicaciones, deberán respetar las condiciones contenidas en la Oferta de Servicio de Infraestructura, resguardando que los acuerdos comerciales que se pacten no sean discriminatorios entre Clientes, así como el carácter de abierto de la infraestructura de telecomunicaciones que se comercializa. Del mismo modo, dicha oferta deberá cumplir, a lo menos, las siguientes características generales:

a. Deberá estar disponible para cualquier interesado.

b. Deberá especificar las condiciones técnicas y de calidad del Servicio de Infraestructura ofrecido.

c. Deberá contar con todas aquellas especificaciones técnicas requeridas para la prestación del Servicio de Infraestructura, tales como protocolos, elementos de red, instalaciones esenciales, y en general, descripción de la infraestructura de telecomunicaciones.

d. La Beneficiaria no podrá establecer garantías, multas o penalidades que atenten contra el carácter abierto y no discriminatorio de la Oferta de Servicio de Infraestructura entre sus Clientes.

e. La Beneficiaria no podrá efectuar cobros arbitrarios o discriminatorios por concepto de activación o baja del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso y de las otras prestaciones contempladas en la Oferta de Servicios de Infraestructura.

f. La Beneficiaria no podrá efectuar licitaciones ni definir periodos de presentación y/o recepción de solicitudes de Servicio de Infraestructura, debiendo atender la totalidad de los requerimientos de los futuros Clientes y, de corresponder, prestar el Servicio de Infraestructura de existir disponibilidad de Canales Ópticos.

g. La Oferta de Servicios de Infraestructura, sus términos y condiciones comerciales, el o los modelos de contrato para con los Clientes, además de los elementos necesarios para la celebración de estos acuerdos entre la Beneficiaria y el Cliente, podrán ser requeridos por SUBTEL previo al inicio de Servicio de Infraestructura, pudiendo además SUBTEL solicitar que estos sean publicados en el sitio web de la Beneficiaria o de su grupo empresarial, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas.

h. Con todo, la Beneficiaria no podrá incorporar cláusulas o suscribir contratos o convenciones accesorias que atenten contra el carácter abierto y no discriminatorio de la Oferta de Servicios de Infraestructura.

i. Por último, la Oferta de Servicios de Infraestructura deberá estar disponible y actualizada en el sitio web de la Beneficiaria o de su grupo empresarial, durante el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases y deberá especificar todos los elementos necesarios para la celebración del respectivo contrato.

ANEXO N° 8:
CONTRAPRESTACIONES

El presente Anexo tiene por finalidad establecer los alcances de las Contraprestaciones que la Proponente deberá comprometer en su Proyecto Técnico y que la Beneficiaria deberá asegurar de acuerdo con lo indicado en el Artículo 39° de las presentes Bases Específicas.

La Beneficiaria de cada Troncal de Infraestructura Óptica deberá disponer –previo requerimiento en tal sentido de SUBTEL- de capacidad de infraestructura para el servicio y uso exclusivo de organismos públicos, por medio de la disposición de infraestructura física para telcomunicaciones equivalente a un 15% del total de los Canales Ópticos Submarinos comprometidos para la Troncal Submarina Austral y del 15% de los Canales Ópticos Terrestres comprometidos para cada Troncal Terrestre. En este contexto, se deberá disponer de una Oferta de Servicio de Infraestructura para las Contraprestaciones, cuya tarifa máxima para las Contraprestaciones correspondan a un 50% o menos de la tarifa máxima comprometida para los Canales Ópticos Submarinos y para los Canales Ópticos Terrestres, según sea el tipo de Troncal de Infraestructura.

8.1. Condiciones generales de las Contraprestaciones

a. Las Contraprestaciones deberán prestarse en las mismas condiciones técnicas y comerciales que aquellas que se ofrecen a los Clientes de la Oferta de Servicios de Infraestructura, a excepción de las tarifas máximas para las Contraprestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones.
b. Las Contraprestaciones deberán implementarse gradualmente previo requerimiento en tal sentido de SUBTEL.
c. Corresponderá al CDT, en el marco de su institucionalidad, determinar los organismos públicos que serán beneficiados con las Contraprestaciones, siendo estos aquellos que la legislación le reconozca el carácter de tal, esto es, por ejemplo, aquellos mencionados en el Artículo 1° de la Ley 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, sin que dicha numeración sea taxativa.
d. Corresponderá al CDT, en el marco de su institucionalidad, determinar las políticas públicas a implementar y que requieran del uso de las Contraprestaciones.
e. Las Contraprestaciones se implementarán a través de proyectos FDT.
f. Las Contraprestaciones se implementarán en el marco institucional y normativo del FDT, a saber, el Título IV de la Ley y el Reglamento del FDT.
g. Se constituirán mesas de trabajo entre SUBTEL, las Beneficiarias del Concurso "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01 y los Clientes de las Contraprestaciones, para efectos de coordinar la ejecución de las Contraprestaciones.
h. Las Contraprestaciones sólo se aplicarán respecto del Canal Óptico Submarino y del Canal Óptico Terrestre, y no respecto de las prestaciones asociadas al Alojamiento de Equipos en POIIT, a las Obras Civiles en POIIT

y a la supervisión técnica de visitas de la Oferta de Servicio de Infraestructura.

i. Las Contraprestaciones se circunscriben única y exclusivamente al Servicio de Infraestructura y a la concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones otorgada al alero del Concurso Público "Fibra Óptica Austral", Código: FDT-2017-01, y no a otros servicios de telecomunicaciones.

8.2. Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones

Las Beneficiarias de las Troncales de Infraestructura Óptica adjudicadas deberán disponer de capacidad de infraestructura física para telecomunicaciones para efectos de la implementación de las Contraprestaciones, en los términos establecidos en el Artículo 39° de las presentes Bases Específicas.

8.2.1. Contraprestaciones en la Troncal Submarina Austral

La Proponente deberá considerar la disponibilidad de un 15% del total de Canales Ópticos Submarinos comprometido para la prestación de los Servicios de Infraestructura, cada uno de los cuales deberá permitir el transporte bidireccional de OTU-4 y deberá estar disponible en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de las presentes Bases Específicas. En este contexto, en el Proyecto Técnico, la Proponente deberá dar cuenta en forma descriptiva la forma en que la solución técnica propuesta permite la implementación y la provisión de las Contraprestaciones, además de indicar la cantidad de Canales Ópticos Submarinos correspondientes al porcentaje requerido —debiendo considerar que el numero resultante de dicho porcentaje corresponderá a la aproximación al número entero superior de Canales Ópticos comprometidos— y detallar el cumplimiento de los requerimientos establecidos a continuación.

La Beneficiaria deberá considerar que las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones deberán ser provistas en las mismas condiciones técnicas que la Oferta de Servicio de Infraestructura establecida en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas. Para ello, se deberá considerar las exigencias establecidas en el numeral 1.1.1.2 del Anexo N° 1 de las mismas Bases, debiendo considerarse especialmente el cumplimiento de los requerimientos de *performance*, de Disponibilidad Anual del Servicio de Infraestructura y de tiempo de respuesta a fallas, según lo dispuesto en los numeral 1.1.6, 1.1.7 y 1.1.7.1 del mismo Anexo, respectivamente. Del mismo modo, la Beneficiaria deberá mantener, monitorear y supervisar las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, en la misma forma que la comprometida en su Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, y en su Plan de Operaciones, de acuerdo con lo requerido en el numeral 1.1.8 del mismo Anexo N° 1, todos de estas Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá considerar que cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos en su Proyecto Técnico deberá disponer de los equipos, componentes y elementos necesarios para la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, en particular de aquellos requeridos para la prestación de los Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones. En este sentido, la Beneficiaria, desde el inicio de Servicio de Infraestructura, además de contar con los elementos requeridos en el numeral 1.1.1.2.1 del Anexo N° 1 en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos, deberá considerar la provisión de una (1) tarjeta de línea del tipo *transponder*, cuyas interfaces deben corresponder a 10 x OTU-2 por cada uno de los SLTE comprometidos en su Proyecto Técnico, para efectos de la activación de un (1) Canal Óptico Submarino asociado a las Contraprestaciones en la Troncal Submarina Austral.

A este respecto, la Beneficiaria deberá considerar que la activación de los Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones se efectuará conforme sea la implementación de los proyectos FDT, que al efecto determine el CDT, en el marco de las políticas públicas que se definan, y en coordinación con la Beneficiaria. En este sentido, cabe precisar que las tarjetas de línea/tributarias necesarias para la activación de los restantes Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones, no deberán ser provistas por la Beneficiaria, a excepción de las tarjetas requeridas en el párrafo anterior. En consecuencia, las tarjetas de línea/tributarias sólo deberán ser consideradas en el listado descriptivo de tarjetas de línea/tributarias del Artículo 34° y del numeral 1.1.1.6 del Anexo N° 1, las cuales no deberán ser consideradas en el Proyecto Financiero del Anexo N° 2, todos de las Bases Específicas. Sin perjuicio de lo anterior, de acuerdo con lo señalado precedentemente, se deberán proveer las tarjetas de línea necesarias para la activación de un (1) Canal Óptico Submarino asociado a las Contraprestaciones, debiendo estas ser consideradas en el Proyecto Financiero del Anexo N° 2, todos de las Bases Específicas. No obstante, la Beneficiaria y los Clientes de las Contraprestaciones podrán establecer acuerdos comerciales relativos a la provisión de las tarjetas de línea/tributarias, considerando lo establecido en el inciso final del literal a. del Artículo 38° y en el Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.

En cuanto a los requerimientos para la interconexión a nivel de infraestructura de las Contraprestaciones de la Troncal Submarina Austral y las Contraprestaciones de las Troncales Terrestres adjudicadas, la Beneficiaria deberá considerar lo establecido en el numeral 8.2.3 del presente Anexo.

Adicionalmente, la Beneficiaria deberá considerar que los equipos, componente y elementos que sean utilizados para efectos de la implementación de las Contraprestaciones deberán encontrarse debidamente etiquetados e identificados.

Por último, la Beneficiaria deberá informar a SUBTEL el nivel de utilización de los Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones, de acuerdo con el procedimiento establecido en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

8.2.1.1. Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones de la Troncal Submarina Austral

La Proponente deberá comprometer una tarifa máxima para las Contraprestaciones, la cual deberá corresponder, a un 50% o menos de la tarifa máxima comprometida para los Canales Ópticos Submarinos de la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas.

En este contexto, la Proponente deberá comprometer la tarifa máxima para las Contraprestaciones, considerando que estas serán implementadas mediante la provisión de un (1) Canal Óptico Submarino que permita el transporte bidireccional de OTU-4, utilizando el esquema de modulación más eficiente que el Sistema propuesto soporta, señalando además, la suma del Ancho de Banda correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de las Bases Específicas.

Asimismo, la Proponente deberá indicar la tarifa máxima comprometida para las Contraprestaciones, asociada a la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, acompañando al sobre S4 su Propuesta, el siguiente cuadro.

Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones de la Troncal Submarina Austral			
Tarifa máxima de las prestaciones (en Pesos Chilenos netos de IVA)			
Prestación	**Modalidad de cobro**	**Tarifa máxima $ (CLP)**	**% Tarifa[1]**
Canal Óptico Submarino para Contraprestaciones, que permita el transporte bidireccional de OTU-4	Renta mensual por uso de Canal Óptico Submarino [$/Canal Óptico Submarino-mes]		

(1) Porcentaje de la Tarifa Máxima del Servicio de Infraestructura que corresponderá a las Contraprestaciones de la Troncal Submarina.

Por su parte, las tarifas máximas para las Contraprestaciones serán evaluadas de acuerdo con lo señalado en el numeral 5.3.1 del Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas.

Cabe señalar que la tarifa máxima para las Contraprestaciones comprometida será utilizada como referencia para el cálculo de las tarifas de Canales Ópticos Submarinos asociados a las Contraprestaciones que sean implementados considerando parámetros técnicos diversos a los antes señalados, siendo estas tarifas calculadas de manera proporcional según se especifica en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de las presentes Bases Específicas.

La Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones está conformada por las prestaciones asociadas a las tarifas máximas para las Contraprestaciones, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 39° y en el presente Anexo de estas Bases Específicas, y por las prestaciones asociadas a las tarifas máximas para el Alojamiento de Equipos en POIIT, para las Obras Civiles en POIIT y para la supervisión técnica de visitas de la Oferta de Servicio de Infraestructura, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° y en el numeral 7.1 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas, que serán comercializadas a los Clientes que usen las Contraprestaciones.

8.2.2. Contraprestaciones en las Troncales Terrestres

La Proponente deberá considerar la disponibilidad de un 15% de los Canales Ópticos Terrestres comprometidos para la prestación de los Servicios de Infraestructura —sin considerar el Canal Óptico Terrestre destinado a la implementación del COEOIT—, cada uno de los cuales deberá estar disponible en cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° de las presentes Bases Específicas. En este contexto, en el Proyecto Técnico, la Proponente deberá dar cuenta de la forma en que la solución técnica propuesta permite la implementación y la provisión de las Contraprestaciones, además de indicar la cantidad de Canales Ópticos Terrestres correspondientes al porcentaje requerido —debiendo considerar que el numero resultante de dicho porcentaje la aproximación al número entero superior de Canales Ópticos comprometidos— y detallar el cumplimiento de los requerimientos establecidos a continuación.

La Beneficiaria deberá considerar que las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones deberán ser provistas en las mismas condiciones técnicas que la Oferta de Servicio de Infraestructura establecida en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas. Para ello, se deberá tener presente lo establecido en el numeral 1.2.1.1 del Anexo N° 1 de las mismas Bases, debiendo considerarse especialmente el cumplimiento de los requerimientos de *performance*, de Disponibilidad Anual del Servicio de Infraestructura y de tiempo de respuesta a fallas, según lo dispuesto en los numeral 1.2.2.2, 1.2.7 y 1.2.7.1 del mismo Anexo, respectivamente. Del mismo modo, la Beneficiaria deberá mantener, monitorear y supervisar las prestaciones de la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, en la misma forma que la comprometida en su Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, y en su Plan de Operaciones, de acuerdo con lo requerido en el numeral 1.2.8 del mismo Anexo N° 1, todos de estas Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá considerar que cada uno de los POIIT Terrestres comprometidos en su Proyecto Técnico deberá disponer de los equipos, componentes y elementos necesarios para la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, en particular de aquellos requeridos para la prestación de los Canales Ópticos Terrestres asociados a las Contraprestaciones. En este sentido, la Beneficiaria desde el momento del inicio

de Servicio de Infraestructura, deberá contar con los elementos requeridos en el numeral 1.2.1.1.2 del Anexo N° 1 en cada uno de los POIIT Terrestre comprometidos. A este respecto, la Beneficiaria deberá considerar que la implementación de las Contraprestaciones se efectuará conforme sea la implementación de los proyectos FDT, que al efecto determine el CDT, en el marco de las políticas públicas que se definan, y en coordinación con la Beneficiaria.

En cuanto a los requerimientos para la interconexión a nivel de infraestructura de las Contraprestaciones de la Troncal Terrestre respectiva y las Contraprestaciones de la Troncal Submarina Austral, la Beneficiaria deberá considerar lo establecido en el numeral 8.2.3 del presente Anexo.

Adicionalmente, la Beneficiaria deberá considerar que los equipos, componente y elementos que sean utilizados para efectos de la implementación de las Contraprestaciones deberán encontrarse debidamente etiquetados e identificados.

Por último, la Beneficiaria deberá informar a SUBTEL el nivel de utilización de los Canales Ópticos Terrestres asociados a las Contraprestaciones, de acuerdo con el procedimiento establecido en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

8.2.2.1. Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones de las Troncales Terrestres

La Proponente deberá comprometer una tarifa máxima para las Contraprestaciones, la cual deberá corresponder, como máximo, a un 50% de la tarifa máxima comprometida para los Canales Ópticos Terrestres de la Oferta de Servicios de Infraestructura establecida en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas.

Asimismo, la Proponente deberá indicar la tarifa máxima comprometida para las Contraprestaciones, asociada a la Oferta de Servicios de Infraestructura para Contraprestaciones, acompañando al sobre S4 de su Propuesta el siguiente cuadro.

Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones de las Troncales Terrestres			
Tarifa máxima de las prestaciones (en Pesos Chilenos netos de IVA)			
Prestación	**Modalidad de cobro**	**Tarifa máxima $ (CLP)**	**% Tarifa[1]**
Canal Óptico Terrestre para Contraprestaciones.	Renta mensual por uso de Canal Óptico Terrestre [$/Canal Óptico Terrestre-mes]		

(1) Porcentaje de la Tarifa Máxima del Servicio de Infraestructura que corresponderá a las Contraprestaciones de la Troncal Submarina.

Por su parte, las tarifas máximas para las Contraprestaciones serán evaluadas de acuerdo con lo señalado en los numerales 5.3.2, 5.3.3 y 5.3.4 del Anexo N° 5 de las presentes Bases Específicas.

La Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones está conformada por las prestaciones asociadas a las tarifas máximas para las Contraprestaciones, de acuerdo a lo señalado en el Artículo 39° y en el presente Anexo de estas Bases Específicas, y por las prestaciones asociadas a las tarifas máximas para el Alojamiento de Equipos en POIIT, para las Obras Civiles en POIIT y para la supervisión técnica de visitas de la Oferta de Servicio de Infraestructura, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° y en el numeral 7.2 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas que serán comercializadas a los Clientes que usen las Contraprestaciones.

8.2.3. Interconexión a nivel de infraestructura de las Contraprestaciones

La Beneficiarias deberán considerar que la infraestructura física para telecomunicaciones dispuesta para la implementación de las Contraprestaciones tanto en la Troncal Submarina Austral como en cada una de las Troncales Terrestres, deberá estar interconectada a nivel de infraestructura desde el inicio de Servicio de Infraestructura. Por interconexión a nivel de infraestructura se deberá entender la provisión de un tendido de cable de fibra óptica para efectos de posibilitar la conexión física entre el POIIT Terrestre y el POIIT Submarino ubicados en aquellas localidades comunes a las distintas Troncales de Infraestructura Óptica —esto es, las localidades de Punta Arenas, de Caleta Tortel y de Puerto Montt—. En este sentido, en el presente Concurso Público, la interconexión a nivel de infraestructura no contempla la instalación de equipos activos para la transmisión, conmutación y/o enrutamiento de señales que utilicen la infraestructura física para telecomunicaciones asociada a las Contraprestaciones como medio de transporte.

Las Beneficiarias de las Troncales Terrestres adjudicadas serán las responsables de desplegar el tendido de fibra óptica antes señalado, debiendo considerarlo en su Proyecto Técnico y en su Proyecto Financiero, en los términos establecidos en el numeral 8.2.3.2 del presente Anexo. Por su parte, la Beneficiaria de la Troncal Submarina Austral deberá disponer de los elementos necesarios para posibilitar la conexión física entre las distintas Troncales Terrestres con la Troncal Submarina Austral, conforme se señala en el numeral 8.2.3.1 del presente Anexo.

8.2.3.1. Requerimientos para la interconexión a nivel de infraestructura de las Contraprestaciones para la Troncal Submarina Austral

En los POIIT Submarinos de las localidades de Punta Arenas, de Caleta Tortel y de Puerto Montt, la Beneficiaria de la Troncal Submarina Austral deberá permitir trabajos programados de la Beneficiaria de la respectiva Troncal Terrestre, además de disponer de los elementos que posibiliten la conexión, mediante un

tendido de cable de fibra óptica o TRIOT, entre los POIIT Submarinos antes señalados y los correspondientes POIIT Terrestres, asociándose estos a las prestaciones asociadas a las Obras Civiles en POIIT.

En este sentido, en el Proyecto Técnico de la Troncal Submarina Austral, la Proponente deberá considerar la instalación, operación y explotación de un ODF, ubicado al interior del respectivo POIIT Submarino, que permita la interconexión a nivel de infraestructura con el correspondiente POIIT Terrestre.

8.2.3.2. Requerimientos para la interconexión a nivel de infraestructura de las Contraprestaciones para las Troncales Terrestres

Las Beneficiarias de las Troncales Terrestres deberán considerar en su respectivo Proyecto Técnico , la instalación, operación y explotación de un TRIOT —tendido de cable de fibra óptica— que permitirá la conexión física entre los POIIT Terrestres de las localidades de Punta Arenas, de Caleta Tortel y de Puerto Montt y los correspondientes POIIT Submarinos, con el objetivo de interconectar a nivel de infraestructura los Canales Ópticos Terrestres asociados a las Contraprestaciones de las Troncales Terrestres con la Troncal Submarina Austral.

Estos TRIOT deberán estar conectados a un ODF, ubicado al interior del respectivo POIIT Terrestre y terminar en el ODF ubicado al interior del correspondiente POIIT Submarino, de acuerdo con lo establecido en el numeral 8.2.3.1 del presente Anexo. La cantidad de filamentos disponibles en el cable de fibra óptica, correspondiente al TRIOT que será desplegado entre los POIIT Terrestres y los POIIT Submarinos, deberá ser, al menos, igual a la cantidad de Canales Ópticos Terrestres comprometidos para la implementación de las Contraprestaciones de las Troncales Terrestres. Asimismo, la Proponente deberá considerar lo establecido en el numeral 1.2.2 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas e incluir en el Proyecto Técnico la información requerida en dicho numeral.

A continuación se presenta un cuadro con los TRIOT de interconexión entre los POIIT Submarinos y los POIIT Terrestres correspondiente:

Troncales Terrestres			Troncal Submarina Austral	Localidad
Código Troncal	Nombre Troncal	Código POIIT Terrestre	Código POIIT Submarino	
FDT-2017-01-MAG	Troncal Terrestre Magallanes	POIIT-T-MAG-001	POIIT-S-AUS-002	Punta Arenas
FDT-2017-01-AYS	Troncal Terrestre Aysén	POIIT-T-AYS-001	POIIT-S-AUS-003	Caleta Tortel
FDT-2017-01-LAG	Troncal Terrestre Los Lagos	POIIT-T-LAG-001	POIIT-S-AUS-004	Puerto Montt

8.3. Procedimientos operativos para las Contraprestaciones

La Beneficiaria prestar todas las facilidades y programar las visitas técnicas para el uso de las Contraprestaciones, disponiendo del personal requerido para estos efectos.

Además, deberá existir apoyo telefónico y de coordinación de visitas técnicas no programadas para situaciones de emergencia, fallas y cortes de Servicio de Infraestructura, durante todo el año, las veinticuatro (24) horas del día.

Asimismo, la Beneficiaria deberá entregar los Reportes asociados a las Contraprestaciones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 10.3 del Anexo N° 10 de las presentes Bases Específicas.

ANEXO N° 9:
PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN DE LAS TARIFAS MÁXIMAS DEL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA

El presente Anexo tiene por finalidad detallar las actividades del Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura. Este procedimiento será aplicado a todos los servicios que formarán parte de la Oferta de Servicios de Infraestructura, en las condiciones indicadas en los Anexos N° 7 y N° 8 de estas Bases Específicas. En particular, las tarifas máximas del Servicio de Infraestructura asociada a las Contraprestaciones en la Troncal Submarina Austral y en las Troncales Terrestres deberán considerar que su actualización no podrá superar el 50% de las tarifas máximas resultantes de dicho proceso relativas a los Canales Ópticos Submarinos y Canales Ópticos Terrestres. El procedimiento se aplicará a todas las Troncales descritas en el Artículo 4° de las presentes Bases Específicas.

La Beneficiaria deberá semestralmente remitir a SUBTEL la información financiera vinculada al funcionamiento del Servicio de Infraestructura, en términos de demanda, ingresos y de costos. Las partidas de ingresos y costos informadas por la Beneficiaria deberán ser consistente con lo declarado en el Proyecto Financiero materia de la Propuesta.

Con todo, en el evento que existieren nuevas partidas de costos no declaradas originalmente en el Proyecto Financiero, SUBTEL podrá evaluar su incorporación al Procedimeinto de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura, en la medida que los mismos guarden estrecha relación con la operación y comercialización del Servicio objeto del presente Concurso.

Para los servicios asociados a otras prestaciones, sus tarifas no serán materia del Procedimiento de Actualización objeto del presente Anexo, ello sin perjuicio de que todo o parte de sus ingresos sean incorporados en este proceso de revisión de conformidad a lo establecido en el citado en el Artículo 40° de las Bases Específicas.

La entrega de información por parte de la Beneficiaria y su periodicidad, lo es sin perjuicio de la facultad de SUBTEL de solicitar durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases un complemento de la información entregada, o bien la aclaración de ésta.

La no entrega de información requerida por SUBTEL constituirá un incumplimiento grave de las Bases del Concurso, que facultará a SUBTEL a cobrar la garantía descrita en el Artículo 24° de estas Bases Específicas.

Finalmente, si el cálculo de las nuevas tarifas máximas resultantes del procedimiento descrito en este Anexo, en cualquiera de sus etapas, derive en un alza de las mismas, dicha alza no podrá sobrepasar -para el primer Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura-, el porcentaje que represente la acumulación del IPP entre la fecha de presentación de la Propuesta y cumplimiento del sexto (6to) año de operación del Servicio de Infraestructura. Asimismo, para los siguientes procedimientos dicha alza no

podrá sobrepasar el porcentaje que represente la acumulación del IPP entre la fecha de la última notificación de las nuevas tarifas máximas y la fecha correspondiente al siguiente Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura. Finalmente, las tarifas resultantes de este proceso deberán publicarse y encontrarse vigentes al mes calendario siguiente de la notificación de las nuevas tarifas máximas.

9.1. Indexación de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura

La Beneficiaria podrá indexar las tarifas máximas de su Propuesta según la variación del IPP determinado por el INE para el periodo comprendido entre el mes de postulación y el mes en que le sea otorgada la recepción conforme de sus obras.

La Beneficiaria, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación de oficio de recepción de sus obras, deberá informar mediante el respectivo ingreso en Oficina de Partes de SUBTEL, que procederá a aplicar la indexación correspondiente.

Una vez iniciado el Servicio de Infraestructura, previa recepción conforme de las obras e instalaciones, la Beneficiaria deberá actualizar sus tarifas máximas anualmente aplicando un polinomio de indexación que deberá contener la variación del IPP durante el período comprendido entre el mes anterior a la solicitud de indexación y el IPP correspondiente al duodécimo mes anterior a dicha solicitud menos el Factor de Ajuste, el que deberá ser igual o superior a un 1%. Esta tarifa máxima tendrá una vigencia de un (1) año, contado desde la fecha de ingreso de la antedicha solicitud, en Oficina de Partes de SUBTEL. Al finalizar el periodo de vigencia, la Beneficiaria deberá informar a SUBTEL de la nueva indexación de sus tarifas máximas.

Lo anterior, deberá realizase por la Beneficiaria hasta el comienzo del procedimiento descrito en el siguiente numeral.

9.2. Revisión de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura

9.2.1. Revisión de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura en base a información financiera de la Beneficiaria.

La Beneficiaria, al cumplirse el sexto (6to) año de operación del Servicio de Infraestructura, contado desde la fecha del oficio de recepción conforme de las obras e instalaciones en el cual se explicitará este plazo, deberá someterse a la revisión de sus tarifas máximas.

Para ello, la Beneficiaria deberá informar a SUBTEL las nuevas tarifas máximas, junto a un polinomio de indexación anual adecuado al funcionamiento de la concesión, a partir de la información contenida en su Proyecto Financiero y acompañando un estudio que fundamente dichas tarifas y su polinomio de indexación anual. Este estudio deberá corresponder a un documento físico, y su respectivo medio digital, debiendo contener al menos los antecedentes, memorias

de cálculo y toda aquella información que respalde la tarifa máxima y el polinomio de indexación anual propuesto. El polinomio de indexación anual deberá considerar el IPP acumulado anual y el nuevo Factor de Ajuste anual asociado a la solución técnica implementada.

SUBTEL contará con el plazo de veinte (20) días hábiles para informar a la Beneficiaria si acepta o la rechaza las nuevas tarifas máximas, junto al nuevo polinomio de indexación anual.

Si SUBTEL acepta las nuevas tarifas máximas, junto al polinomio de indexación anual, éstos se mantendrán vigentes por los siguientes ocho (8) años de operación del Servicio de Infraestructura, cuestión que será notificada a la Beneficiaria.

Transcurridos el tiempo señalado en el párrafo anterior, SUBTEL realizará una nueva revisión de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura de conformidad al procedimiento descrito en este numeral.

Si la Beneficiaria no informa; informa extemporáneamente; o bien SUBTEL no acepta las nuevas tarifas máximas, junto al nuevo polinomio de indexación anual propuestos por la Beneficiaria, se procederá a lo señalado en el siguiente numeral.

9.2.2. Revisión de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura mediante la metodología de empresa modelo.

Si la Beneficiaria no informa; informa extemporáneamente; o bien SUBTEL no acepta las nuevas tarifas máximas, junto al nuevo polinomio de indexación anual propuestos por la Beneficiaria, SUBTEL procederá a realizar la revisión de las tarifas máximas del Servicio de Infraestructura y su polinomio de indexación anual considerando un Factor de Ajuste asociado a la eficiencia operacional, mediante la metodología de empresa modelo.

Para estos efectos, la empresa modelada para la revisión de tarifas máximas y el polinomio de indexación anual será una que tenga por único objeto proveer el servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones. La modelación considerará las inversiones necesarias para brindar dicho servicio, así como también, los costos de explotación, la vida útil de los activos, los valores residuales, las tasas de tributación y de costo de capital. Además, se considerará el Subsidio asignado.

SUBTEL notificará a la Beneficiaria del inicio del procedimiento de revisión de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura y su polinomio de indexación anual.

SUBTEL notificará a la Beneficiaria de las nuevas tarifas máximas y el nuevo polinomio de indexación anual, dentro del plazo de cien (100) días corridos contados desde la notificación de inicio del procedimiento de revisión. Dichas

tarifas máximas y el nuevo polinomio de indexación anual serán notificadas informando los componentes utilizados en la elaboración de las nuevas tarifas máximas y el nuevo polinomio de indexación anual.

La Beneficiaria dentro del plazo de treinta (30) días corridos contados desde la notificación indicada en el párrafo anterior, deberá informar fundadamente a SUBTEL sobre la aceptación o rechazo de las tarifas máximas y el polinomio de indexación anual emanado de SUBTEL.

Si la Beneficiaria no informa, informa extemporáneamente, o bien acepta las tarifas máximas y el polinomio de indexación anual propuesto por SUBTEL, éstos estarán vigente por los próximos cuatro (4) años de operación del Servicio de Infraestructura.

Ahora bien, si la Beneficiaria rechaza fundadamente las nuevas tarifas máximas, junto al nuevo polinomio de indexación propuestos por SUBTEL, éstos serán determinados por una comisión de tres (3) expertos designados, uno por la Beneficiaria, otro por SUBTEL y el tercero, de común acuerdo entre ambas partes. Asimismo, estos expertos serán costeados según designación por SUBTEL y la Beneficiaria.

La comisión de expertos deberá determinar las nuevas tarifas máximas y el nuevo polinomio de indexación para el Servicio de Infraestructura, elaborando un Informe Final de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura, el cual deberá considerar, al menos, el modelamiento realizado para éstos conceptos por SUBTEL. Dicho informe deberá evacuarse por la comisión dentro del plazo de sesenta (60) días corridos a contar desde su constitución. Las nuevas tarifas máximas y el nuevo polinomio de indexación para el Servicio de Infraestructura estarán vigentes por los próximos cuatro (4) años de operación del Servicio de Infraestructura.

Transcurrido el tiempo antes señalado, SUBTEL realizará un nueva revisión de tarifas máximas del Servicio de Infraestructura, de conformidad al procedimiento descrito en el numeral 9.2.1. del presente Anexo.

SUBTEL podrá modificar los plazos e hitos señalados en los numeros anteriores, si así lo estima conveniente, cuestión que será informada oportunamente a la Beneficiaria.

Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria deberá acogerse a la normativa vigente en estas materias.

ANEXO N° 10:
SEGUIMIENTO DE LOS PROYECTOS

El objetivo del presente Anexo es establecer una metodología general que sirva de apoyo y seguimiento de la instalación, operación y explotación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, considerando la Propuesta adjudicada.

La metodología de apoyo y seguimiento, definida en este Anexo, es parte de las obligaciones del Adjudicatario y/o Beneficiaria.

Las herramientas expuestas en este Anexo, sustentan el proceso de comprobación de objetivos y resultados esperados de los Proyectos, cuyos elementos principales se encuentran señalados en los Anexo N° 1, Anexo N° 2, Anexo N° 3, Anexo N° 7 y Anexo N° 8, todos de estas Bases Específicas.

Esta metodología consta de tres (3) fases de seguimiento. La primera es relativa al correcto desarrollo del Informe de Ingeniería de Detalle; la segunda etapa se relaciona con la ejecución de las obras para la instalación del Servicio de Infraestructura comprometido por la Beneficiaria en el Proyecto Técnico y el correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle; mientras que la tercera etapa se asocia a la operación y explotación del Servicio de Infraestructura. Adicionalmente, la Beneficiaria deberá mantener disponible la información relevante que se detalla en el presente Anexo.

Para lo anterior, se constituirán mesas de seguimiento de los Proyectos, las cuales tendrán un rol facilitador entre la Beneficiaria, SUBTEL y autoridades del gobierno central, regional o local, cuyo objeto será la implementación, el desarrollo y la correcta ejecución y operación de los Proyectos, junto con el apoyo a las gestiones que se relacionen con la labor de las Contraparte Técnica y el ITO.

10.1. Primera fase: Seguimiento al Informe de Ingeniería de Detalle

Esta fase corresponderá a la del seguimiento del correcto desarrollo de los estudios previos a la instalación de la infraestructura, cuyo principal producto será el Informe de Ingeniería de Detalle, de acuerdo con las condiciones y términos especificados en el Artículo 32° y el numeral 1.5 del Anexo N° 1, ambos de estas Bases Específicas.

10.1.1. Metodología primera fase

Una vez adjudicado el respectivo Proyecto, se efectuará una primera reunión, la cual será gestionada una vez que se realice la notificación del Oficio Adjudicatorio correspondiente, según lo señalado en el Artículo 14° de las Bases Específicas, y su finalidad será acordar la realización de reuniones periódicas (quincenales o mensuales), según lo requiera el correcto desarrollo del correspondiente Informe de Ingeniería de Detalle.

A estas reuniones deberán asistir el representante legal del Adjudicatario o de la Beneficiaria —según corresponda—, o quien este envíe en su representación, el jefe de Proyecto y, al menos, un representante de SUBTEL, además de quienes ambas partes estimen conveniente, según la temática a tratar.

De estas reuniones se levantará un acta, la cual será enviada al jefe de Proyecto, dando cuenta de los temas tratados y compromisos adquiridos por ambas partes. Dicha acta será suscrita en la reunión siguiente, por un representante de cada una de las partes, en dos (2) ejemplares, quedando uno en poder del Adjudicatario o de la Beneficiaria, según corresponda, y el otro en poder de SUBTEL.

El objetivo de estas reuniones será la supervisión y cumplimiento de los avances comprometidos respecto de la implementación de cada Proyecto, y se tratarán, entre otros, los siguientes temas:

a. Actualización del estado de avance respecto a la reunión anterior.
b. Control de incidencias ocurridas o problemas previstos, tratados en la reunión anterior, chequeando el cumplimiento de las actividades comprometidas por ambas partes para la solución de estos.
c. Incidencias ocurridas y problemas previstos, ocurridos desde la última reunión.
d. Actividades a desarrollar por ambas partes para evitar y/o mitigar dichos problemas.
e. Revisión de avances e incidencias relativas al correcto desarrollo del Informe de Ingeniería de Detalle, según lo establecido en el Artículo 32° y el numeral 1.5. del Anexo N° 1, ambos de estas Bases Específicas.
f. Información sobre el avance de la tramitación de la respectiva solicitud de concesión y de los antecedentes solicitados al Adjudicatario y/o la Beneficiaria.
g. Especificación de los Reportes e información requerida para dar seguimiento a la difusión del Proyecto, según se establece en el Anexo N° 11 de estas Bases Específicas.
h. Otros temas relacionados con el Proyecto.

Esta fase se entenderá finalizada una vez recepcionado conforme el Informe de Ingeniería de Detalle.

10.2. Segunda fase: Seguimiento a la instalación

En esta fase se realizará el seguimiento a las actividades relacionadas con la ejecución de las obras y la implementación del Servicio de Infraestructura comprometido por la Proponente en su Proyecto Técnico, en los términos y especificaciones entregados por el respectivo Informe de Ingeniería de Detalle.

Las mesas de seguimiento estarán conformadas por representantes de SUBTEL y de la Beneficiaria, y se reunirán con la periodicidad que se acuerde entre ambas partes. El objetivo que se persigue con esta actividad es facilitar y agilizar la

resolución de toda dificultad, imprevisto o contingencia adversa que se presente durante la ejecución de las obras.

10.2.1. Metodología segunda fase

Una vez recepcionado conforme el Informe de Ingeniería de Detalle, se organizarán reuniones periódicas (quincenales o mensuales) según se acuerde y lo requiera la implementación de cada Proyecto.

A estas reuniones deberá asistir el representante legal de la Beneficiaria, o quien este envíe en su representación, el jefe de Proyecto y, al menos, un representante de SUBTEL, más quienes ambas partes estimen conveniente, según la temática a tratar.

De estas reuniones se levantará un acta, la cual será enviada al jefe de Proyecto, dando cuenta de los temas tratados y compromisos adquiridos por ambas partes. Dicha acta será suscrita en la reunión siguiente, por un representante de cada una de las partes, en dos (2) ejemplares, quedando uno en poder de la Beneficiaria y el otro en poder de SUBTEL.

El objetivo de estas reuniones será la supervisión del cumplimiento de los avances comprometidos respecto de la implementación de cada Proyecto, y se tratarán, entre otros, los siguientes temas:

a. Actualización del estado de avance respecto a la reunión anterior.
b. Control de incidencias ocurridas o problemas previstos, tratados en la reunión anterior, chequeando el cumplimiento de las actividades comprometidas por ambas partes para la solución de estos.
c. Incidencias ocurridas y problemas previstos, ocurridos desde la última reunión.
d. Actividades a desarrollar por ambas partes para evitar dichos problemas.
e. Actividades y planificación relacionadas a las pruebas de aceptación y puesta en marcha.
f. Análisis de los resultados de las pruebas de aceptación y puesta en marcha.
g. Definición de la metodología para la obtención de información y la elaboración de Reportes de información correspondientes al seguimiento de la operación y explotación del Proyecto.
h. Definición de la información y formatos asociados a la Oferta de Servicios de Infraestructura que deberá encontrarse en el sitio web de la Beneficiaria o del grupo empresarial al que pertenezca, según se establece en el Artículo 38° de estas Bases Específicas.
i. Especificación de la información requerida para dar seguimiento a la difusión del Proyecto, según se establece en el Anexo N° 11 de las Bases Específicas.
j. Especificación de la información que debe ser contenida en el manual de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura y en el manual de mantenimiento, requeridos en los

numerales 1.1.8 y 1.2.8, según corresponda, ambos del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas.

k. Perfil de acceso a la información centralizada de monitoreo y supervisión, de manera remota y con un perfil de usuario que sólo posibilite la lectura de información de los Controladores de Mantenimiento, para el caso de la Troncal Submarina Austral, según se establece en numeral 1.1.3.9, y del Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre para el caso de las Troncales Terrestres, según el numeral 1.2.5, ambos del Anexo N°1 de estas Bases Específicas.
l. Información sobre el avance en la tramitación de las solicitudes de modificación de la concesión, de corresponder.
m. Acciones implementadas para concretar el inicio de Servicio de Infraestructura posteriores a la publicación en el Diario Oficial del decreto respectivo, o su modificación de corresponder.
n. Otros temas relacionados con el Proyecto.

Para velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas, incluidas tanto en los Proyectos Técnicos adjudicados como en los Informes de Ingeniería de Detalle presentados por las Beneficiarias, SUBTEL podrá designar ITO como contraparte de SUBTEL por cada Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada. Cabe señalar que la persona del ITO corresponderá a personal contratado por SUBTEL para estos fines y que la Beneficiaria deberá garantizar que el respectivo ITO pueda llevar a cabo su cometido sin dificultades, durante la instalación y la fase de pruebas de las obras comprometidas.

En caso que el ITO objete u observe parte o la totalidad de la infraestructura a ser instalada, por razones de carácter técnico, la Beneficiaria previa notificación de SUBTEL, tendrá la obligación de ajustar ésta a las especificaciones técnicas comprometidas en el Proyecto Técnico adjudicado y en el Informe de Ingeniería de Detalle recepcionado conforme por SUBTEL. Lo anterior, deberá ser subsanado en forma previa al inicio del Servicio de Infraestructura. Con todo, el ITO no podrá efectuar modificaciones al Proyecto Técnico comprometido.

El ITO desempeñará, de corresponder, las siguientes funciones:

a. Supervisar y controlar el cumplimiento de la calidad de la obra.
    i. Conocer en detalle los planos, especificaciones técnicas de los Proyectos y cualquier otra información relevante proporcionada por la Beneficiaria.
    ii. Coordinar y supervisar las revisiones, aprobaciones y pruebas, según lo requieran las especificaciones dadas tanto en los Proyectos Técnicos como en los Informes de Ingeniería de Detalle.
    iii. Revisar y levantar observaciones cuando corresponda, relativas a los materiales y equipos que la Beneficiaria instalará, y notificar a esta y a SUBTEL de cualquier material, equipo o trabajo que no se ajuste a lo comprometido en el Proyecto Técnico adjudicado y en el Informe de Ingeniería de Detalle aprobado conforme por SUBTEL.
    iv. Inspeccionar y levantar observaciones cuando corresponda, respecto las faenas que así lo requieran.

v. Velar por las medidas para el cumplimiento de las exigencias contenidas en las especificaciones técnicas y, en general, en toda la normativa relacionada con la ejecución de la obra.

b. Controlar la programación de la obra.
   i. Supervisar que la obra se lleve a cabo dentro de los plazos establecidos y según el cronograma aprobado previamente por SUBTEL, que permita controlar el avance de las obras.
   ii. Controlar el avance de la obra, de acuerdo con el cronograma, informando en las mesas de seguimiento cualquier situación de no cumplimiento de dicho cronograma y de los posibles problemas que se presenten al respecto.
   iii. Informar a SUBTEL, sobre el estado de avance del Proyecto y sobre cualquier otra materia relacionada con la ejecución del mismo.
   iv. Realizar prevenciones sobre cualquier situación que pueda significar el retraso de las obras. Para ello, el ITO podrá solicitar informes mensuales o semanales del detalle de las obras; registros de materiales recibidos y usados en las obras; y en general, cualquier otra información a definir en la instancia de las mesas de seguimiento.

c. Manejo de imprevistos.
   i. Informar a SUBTEL acerca de aquellos problemas que no pueden ser resueltos directamente en obras.

d. Otras labores.
   i. Registrar la historia de la obra por medio de los documentos que tiene a su disposición: Libro de Obra, informes, memos, cartas, fotografías y certificados, entre otros.
   ii. Velar por la existencia de una adecuada supervisión de las obras por parte de la Beneficiaria y de su personal.
   iii. En lo que corresponda, controlar que los planes de los servicios básicos de la obra estén debidamente aprobados por el organismo respectivo y que la obra cuente con los permisos que sean pertinentes.
   iv. Emitir un informe mensual de actividades, o acorde a los plazos que defina SUBTEL, en el que se detallarán los pormenores que se produzcan en la obra, el que deberá incluir los tópicos según formatos, anexos, fotografías y requerimientos de información, que le permitan a SUBTEL conocer del avance detallado de la obra y de las actividades desarrolladas, entre otros.
   v. Coordinar las visitas a la obra efectuadas por instancias externas, tales como autoridades gubernamentales, ministeriales u otras de similar connotación.
   vi. Cualquier otra obligación que sea instruida por SUBTEL y que se relacionen con su función de fiscalizar el cumplimiento de los Proyectos Técnicos e Informe de Ingeniería de Detalle y en general, velar por la correcta ejecución de la obra.

En el Libro de Obras, el ITO y —de corresponder— la Beneficiaria deberán dejar constancia de lo siguiente:

a. La fecha del inicio de las faenas.
b. Los avances de las obras.
c. Las observaciones que se hagan acerca de la forma en que se ejecuten los trabajos.
d. Las observaciones efectuadas por la Beneficiaria al proveedor y/o instalador de equipos, componentes y elementos de la Troncal de Infraestructura óptica respectiva.
e. Las observaciones que pudieren estampar otros organismos públicos atingentes.
f. Las observaciones que pudieren estampar los profesionales de la obra.
g. Los demás antecedentes que exija el ITO.
h. Los reparos técnicos en el despliegue de la infraestructua, que realice el ITO.
i. Cualquier otra indicación relacionada con la ejecución de las obras.

Esta fase se entenderá finalizada una vez iniciado el Servicio de Infraestructura comprometido, el cual para estos efectos será contabilizado a partir de la fecha del oficio de recepción conforme de las obras e instalaciones.

10.3. Tercera fase: Seguimiento a la operación y explotación de los Proyectos

Cada Beneficiaria estará obligada a mantener un permanente seguimiento del funcionamiento del Servicio de Infraestructura, que entregue información del mismo, conforme a lo establecido en las presentes Bases del Concurso. Por lo anterior, la Beneficiaria deberá aplicar la metodología aprobada en la segunda fase según lo establecido en el numeral 10.2 del presente Anexo, para la obtención, registro, envío y verificación de datos e información, especificando el periodo de su actualización.

10.3.1. Reportes de información a SUBTEL

La Beneficiaria estará obligada a mantener un permanente seguimiento de la información relativa a la operación y explotación del Proyecto, considerando como mínimo lo establecido a continuación.

10.3.1.1. Procedimiento de entrega de información

En una primera fase, esta entrega de información deberá realizarse con una periodicidad establecida según cada tipo de Reporte, teniéndose como plazo para la primera entrega seis (6) meses desde el inicio de Servicio de Infraestructura.

La información deberá cargarla la Beneficiaria a través de una plataforma *web service* administrada por SUBTEL y/o a través de la casilla de correo foaustral2017@subtel.gob.cl, haciendo referencia al nombre del presente Anexo.

Las especificaciones en la entrega de la información serán acordadas en virtud del protocolo de envío y recepción de información que se determinará en las reuniones de seguimiento indicadas en el presente Anexo.

10.3.1.2. Reportes de información a remitir

La Beneficiaria estará obligada a la entrega de un Reporte del comportamiento del Servicio de Infraestructura, que incluya al menos la siguiente información:

a. **Reporte de operación para la Troncal Submarina Austral,** asociado a la información relativa al funcionamiento del Sistema. La periodicidad de entrega de este Reporte será mensual y deberá contener, al menos, la información expuesta a continuación.

   i. Activación de nuevos Canales Ópticos Submarinos, de acuerdo a lo definido en el numeral 1.1.1.2.3. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
   ii. Copia de los Reporte de fallas acontecidas en el periodo, emitidos por el Controlador de Mantenimiento, según lo establecido en los numerales 1.1.3.9. y 1.1.7.1., ambos del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
   iii. Valores e información que sustenten el cálculo de los indicadores definidos en el numeral 1.1.6.4. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas y en cumplimiento de los umbrales comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico y/o Informe de Ingeniería de Detalle.
   iv. Copia del último reporte respecto del estado de la Troncal, de las operaciones asociadas al mantenimiento preventivo, definido en el numeral 1.1.8. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
   v. Cualquier otra información definida en las mesas de seguimiento.

b. **Reporte de operación para las Troncales Terrestres,** asociado a la información relativa al funcionamiento de la misma. La periodicidad de entrega de este Reporte será mensual y deberá contener, al menos, la información expuesta a continuación.

   i. Modificaciones en la configuración de la Troncal, registrados en el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, según lo establecido en el numeral 1.2.5. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
   ii. Copia de los Reporte de fallas acontecidas en el periodo, emitidos por el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, según lo establecido en el numeral 1.2.5. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
   iii. Valores e información que sustenten el cálculo de la Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura, definido en el numeral 1.2.7 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas y en cumplimiento de los umbrales comprometidos en el respectivo Proyecto Técnico.

iv. Copia del último reporte respecto del estado de la Troncal, de las operaciones asociadas al mantenimiento preventivo, definido en el numeral 1.2.8. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
v. Cualquier otra información definida en las mesas de seguimiento.

c. **Reporte de Indicadores Financieros**, que considere, al menos:

i. Todas las especificaciones entregadas a través del numeral 3.2 del Anexo N° 3 de estas Bases Específicas.
ii. Cualquier otra información definida en las mesas de seguimiento.

La periodicidad de la entrega de este Reporte será anual.

d. **Reporte comercial**, asociado a la información relativa a los Clientes que hagan efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura. La periodicidad de entrega de este Reporte será semestral y deberá contener, al menos, la información expuesta a continuación:

i. Cantidad de Clientes para cada prestación solicitada, respecto a la Oferta de Servicios de Infraestructura.
ii. Ingresos por Cliente.
iii. Ingresos por cada prestación indicada en la Oferta de Servicios de Infraestructura.
iv. Infraestructura (Canales Ópticos) usada:
   - Para la Troncal Submarina Austral: Cantidad de Canales Ópticos Submarinos contratada, según unidad de transporte óptico.
   - Para las Troncales Terrestres: Cantidad de Canales Ópticos Terrestres contratada (pares de filamentos).
v. Infraestructura (Canales Ópticos) instalada:
   - Para la Troncal Submarina Austral: Cantidad de Canales Ópticos Submarinos instalada.
   - Para las Troncales Terrestres: Cantidad de Canales Ópticos Terrestres instalada (pares de filamentos).
vi. Infraestructura (Servicios para Alojamiento de Equipos en POIIT) usada, en [m^2].
vii. Infraestructura (Servicios para Alojamiento de Equipos en POIIT) instalada, en [m^2].
viii. Copia de los contratos celebrados con los Clientes y sus respectivas modificaciones, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas y considerando lo indicado en el numeral 7.3 del Anexo N° 7 de estas Bases Específicas.
ix. Cambios en la Oferta de Servicios de Infraestructura.
x. Información asociada, y su respectiva actualización, de otras prestaciones de infraestructura descritas en el Artículo 40° de estas Bases Específicas.
xi. Cambios en la dirección de la Oficina de Atención a Clientes exigida en el Artículo 38° de estas Bases Específicas.
xii. Cualquier otra información definida en las mesas de seguimiento.

e. **Reporte Contraprestaciones**, asociado a la información relativa a las Contraprestaciones, de su uso y disponibilidad. La periodicidad de entrega de este Reporte será semestral, y deberá contener, al menos, la información expuesta a continuación:

i. Infraestructura de Contraprestaciones (Canales Ópticos) usada
ii. Infraestructura de Contraprestaciones (Canales Ópticos) instalada.
iii. Infraestructura de Contraprestaciones (Servicios para Alojamiento de Equipos en POIIT) usada.
iv. Infraestructura de Contraprestaciones (Servicios para Alojamiento de Equipos en POIIT) instalada.
v. Infraestructura de Contraprestaciones usada:
   - Para la Troncal Submarina Austral: Cantidad de Canales Ópticos Submarinos contratada, según unidad de transporte óptico.
   - Para las Troncales Terrestres: Cantidad de Canales Ópticos Terrestres contratada (pares de filamentos).

vi. Infraestructura de Contraprestaciones instalada:
   - Para la Troncal Submarina Austral: Cantidad de Canales Ópticos Submarinos instalada.
   - Para las Troncales Terrestres: Cantidad de Canales Ópticos Terrestres instalada (pares de filamentos).

xiii. Copia de los contratos celebrados con los Clientes de las Contraprestaciones y sus respectivas modificaciones, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 38° de las presentes Bases Específicas.
xiv. Cambios en la Oferta de Servicios de Infraestructura para las Contraprestaciones.
vii. Copia de los Reporte de fallas acontecidas en el periodo para la infraestructura de Contraprestaciones, emitidos por el Controlador de Mantenimiento, para el caso de la Troncal Submarina Austral, según lo establecido en el numeral 1.1.4. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
viii. Copia de los Reporte de fallas acontecidas en el periodo para las Contraprestaciones, emitidos por el Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre, para el caso de las Troncales Terrestres, según lo establecido en el numeral 1.2.6. del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
ix. Cualquier otra información definida en las mesas de seguimiento.

f. **Otros eventos a reportar**, asociados a la información relativa a hechos puntuales que ocurrieren en la instalación, operación y explotación del Servicio de Infraestructura que pudieren afectar directa o indirectamente el cumplimiento de las obligaciones previstas en estas Bases del Concurso.

i. Requerimientos de Upgrade del Servicio de Infraestructura, de conformidad al Artículo 46° de estas Bases Específicas.

ii. Cambios de la información y formatos asociados a la Oferta de Servicios de Infraestructura que deberá encontrarse en el sitio web de la Beneficiaria o de su grupo empresarial, según se establece en el Artículo 38° de estas Bases Específicas.
iii. Expansión de la infraestructura física para telecomunicaciones, según lo descrito en el Artículo 43° de estas Bases Específicas.
iv. Modificación de algún elemento o componente relacionado con las otras prestaciones establecidas en el Anexo N° 7 para la Troncal de Infraestructura Óptica Submarina , de acuerdo a lo estipulado en el numeral 1.1.1.6 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
v. Modificación de algún elemento o componente relacionado con las otras prestaciones establecidas en el Anexo N° 7 para la Troncal de Infraestructura Óptica Terrestre, de acuerdo a lo estipulado en el numeral 1.2.1.2 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas.
vi. Modificación del manual de procedimientos técnicos para hacer efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura requerido en el Plan de Operaciones respectivo.
vii. Modificación del manual de mantenimiento requerido en el Plan de Operaciones respectivo.
viii. Cambios o modificaciones realizadas a las Prestaciones Adicionales instaladas.

Las especificaciones en la entrega de los Reportes anteriores serán acordadas según el protocolo de envío y recepción de información que se determinará en las reuniones de seguimiento indicadas en el presente Anexo.

La no entrega de los reportes a SUBTEL, o bien el retardo reiterado en la entrega de los mismos, constituirá un incumplimiento de las Bases del Concurso, que facultará a SUBTEL a cobrar la garantía descrita en el Artículo 24° de estas Bases Específicas.

ANEXO N° 11:
DIFUSIÓN DEL PROYECTO

Las Beneficiarias estarán obligadas a difundir sus respectivos Proyectos adjudicados durante las etapas de instalación, operación y explotación del Servicio de Infraestructura, enviando copia a SUBTEL de las propuestas de los medios de difusión y posteriormente del efectivamente difundido, a la casilla de correo electrónico foaustral2017@subtel.gob.cl, indicando como asunto el nombre del presente Anexo y el Proyecto correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 4° de estas Bases Específicas.

En particular, las Beneficiarias deberán desarrollar, al menos, las actividades de difusión, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 45° y en el numeral 1.13 del Anexo N° 1, ambos de las presentes Bases Específicas, las cuales se describen a continuación:

11.1. Actividades de difusión

11.1.1. Logotipo

SUBTEL confeccionará un logo en alta resolución para identificar el Concurso Fibra Óptica Austral, del Gobierno de Chile. El uso del logo será obligatorio para todos los elementos del plan de difusión, comprometido de acuerdo con el numeral 1.13 del Anexo N° 1, en adelante, el plan de difusión. El logotipo será entregado a la Beneficiaria en un plazo máximo de noventa (90) días corridos, contados desde la publicación en el Diario Oficial del decreto que otorga la concesión respectiva.

11.1.2. Video informativo

La Beneficiaria deberá entregar un video en HD (1080i/720p) de cinco (5) minutos de duración, como mínimo, que explique el alcance y los beneficios para la comunidad, asociados al Proyecto adjudicado, el cual deberá, al menos, considerar lo siguiente:

a. Los objetivos del respectivo Proyecto.
b. Las localidades beneficiadas.
c. Los beneficios a nivel de los servicios de telecomunicaciones (considerando para tales fines, al menos: las características de la infraestructura subsidiada, características de la Oferta de Servicios de Infraestructura y las Contraprestaciones para el desarrollo de políticas públicas).
d. La infografía del mapa de la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada.
e. Para cada Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, el video debe contener imágenes asociadas al proceso de construcción e instalación de la infraestructura.

, Este video deberá estar disponible para SUBTEL, con treinta (30) días corridos de anticipación a la fecha del inicio de Servicio de Infraestructura comprometido.

11.1.3. Prensa escrita

Se deberá difundir el respectivo Proyecto en los periódicos locales (o de circulación nacional), considerando al menos:

a. Medio de comunicación.
b. Pauta (incluyendo al menos un (1) inserto semanal en días de fin de semana, durante al menos los primeros dos (2) meses de explotación del Servicio de Infraestructura).
c. Dimensiones del anuncio, las cuáles no podrán ser inferiores a ¼ página.
d. Dentro de los contenidos del aviso deberán incluirse, al menos:
    i. Los objetivos del Proyecto.
    ii. Las localidades beneficiadas.
    iii. Los beneficios a nivel de los servicios de telecomunicaciones (considerando para tales fines, al menos: características de la infraestructura, características de la Oferta de Servicios de Infraestructura y las Contraprestaciones para el desarrollo de políticas públicas).
    iv. La infografía del mapa de la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada.
    v. Los elementos de la Oferta de Servicios de Infraestructura, describiendo las prestaciones consideradas y las tarifas comprometidas.

11.1.4. Radios

Se deberá difundir el respectivo Proyecto en emisoras de radiodifusión sonora de libre recepción, con alcance nacional, considerando al menos:

a. Emisiones en horario diurno.
b. Que sea emitida, al menos, veinte (20) días, durante los dos (2) meses posteriores al inicio de Servicio de Infraestructura, tres (3) veces al día.
c. Cada mención deberá tener una duración mínima de treinta (30) segundos.
d. Dentro de los contenidos del aviso deberán incluirse, al menos:
    i. Los objetivos del respectivo Proyecto.
    ii. Las localidades beneficiadas.
    iii. Los beneficios a nivel de los servicios de telecomunicaciones (considerando para tales fines, al menos: características de la infraestructura, características de la Oferta de Servicios de Infraestructura y las Contraprestaciones para el desarrollo de políticas públicas).

11.1.5. Maquetas

Cada Beneficiaria podrá elaborar una maqueta informativa (autocontenida), con contenido multimedia, que dé cuenta de los beneficios del respectivo Proyecto, las cuales deberán ceñirse a los formatos entregados por SUBTEL en las mesas de seguimiento, a objeto de que las antedichas maquetas puedan exponerse de manera itinerante por las autoridades de las regiones beneficiadas con el Proyecto

11.1.6. Sitio web

La información del respectivo Proyecto deberá ser presentada en la página de inicio del sitio web de la Beneficiaria o de su grupo empresarial, donde deberá implementar un *banner* asociado al Concurso Fibra Óptica Austral, desde el inicio de Servicio de Infraestructura.

La respectiva página del sitio web de la Beneficiaria, deberá contener los alcances y beneficios del respectivo Proyecto, considerando al menos lo siguiente:

a. Los objetivos del respectivo Proyecto.
b. Las localidades beneficiadas.
c. Los beneficios a nivel de los servicios de telecomunicaciones (considerando para tales fines, al menos: características de la infraestructura, características de la Oferta de Servicios de Infraestructura y las Contraprestaciones para el desarrollo de políticas públicas).
d. La infografía del mapa de la Troncal de Infraestructura Óptica respetiva:
e. La vigencia del Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases.
f. El Subsidio asignado.
g. La Oferta de Servicios de Infraestructura asociada a la Troncal de Infraestructura Óptica adjudicada, además del modelo de contrato por los servicios, los términos y condiciones comerciales, y todos los elementos necesarios para la celebración del contrato entre la Beneficiaria y el Cliente, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 38° y en el Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas.
h. Redirección al sitio web http://www.subtel.gob.cl/foaustral2017/difusión

11.2. Consideraciones generales a todas las actividades de difusión

El contenido de los mensajes a publicar (video informativo, prensa escrita, radio, maquetas y sitio web) deberá ser aprobados por SUBTEL, con treinta (30) días corridos de anticipación a la emisión o impresión del respectivo video, inserto, aviso radial y maqueta, u otros que se consideren en la Propuesta, destacando los atributos de cada Proyecto. Asimismo, la Beneficiaria deberá remitir, en un plazo de (15) días corridos contados desde la emisión o publicación de la actividad de difusión, los medios de verificación correspondientes.

Toda pieza de difusión de la Beneficiaria deberá contener, al menos, los logos del Gobierno de Chile, de SUBTEL y del Concurso Fibra Óptica Austral. Las especificaciones adicionales requeridas relativas al formato, la diagramación y otros elementos de las piezas de difusión, serán proporcionadas en las mesas de seguimiento indicadas en el Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

La Proponente podrá considerar actividades adicionales a definir en su Propuesta, que complementen el plan de difusión requerido, de acuerdo con lo establecido en el numeral 1.13 del Anexo N° 1 de las presentes Bases Específicas. El detalle de estas consideraciones serán tratadas por SUBTEL y la Beneficiaria

en las mesas de seguimiento de los Proyectos, a que se hace referencia en el Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

Todos los costos asociados a la propuesta de plan de difusión de los Proyectos, deberán quedar individualizados y justificados dentro de los costos identificados en el respectivo Proyecto Financiero, de acuerdo con lo estipulado en el Anexo N° 2 de las presentes Bases Específicas.

11.3. Difusión relacionada con la protección del cable submarino de fibra óptica

La Beneficiaria de la Troncal Submarina Austral deberá comunicar la ubicación del cable submarino de fibra óptica en el fondo marino de forma previa y durante la instalación, operación y explotación del mismo, a todos aquellos que estén involucrados en actividades que pudieran poner en peligro al Sistema, debido a agresiones externas. Las actividades de difusión, asociadas a este fin, son las que se describen a continuación.

11.3.1. Mapa de reconocimiento de cables submarino de fibra óptica

La Beneficiaria deberá informar oficialmente al Ministerio de Defensa Nacional respecto de la instalación del cable submarino de fibra óptica, a objeto de que sea incorporado en las cartas náuticas producidas por el gobierno y disponibles comercialmente.

Asimismo, la Beneficiaria deberá producir y distribuir mapas de reconocimiento de cable (CAC) entre los agentes relevantes. El tamaño y el formato de estos mapas, que muestran el trazado del cable, podrán ser personalizados para lograr una mayor aceptación de los grupos de usuarios a los que estén dirigidos, tales como los pescadores, la industria eléctrica, de gas y petróleo, los desarrolladores de energía renovable marina, la minería marina o las flotas mercantes, entre otros. Sin perjuicio de lo anterior, la Beneficiaria deberá tener en consideración las especificaciones contenidas en la recomendación ICPC N° 5, en lo que respecta a su título, formato, fecha, cobertura del cable, listas de posiciones, símbolos, información suplementaria, logos y calidad del papel. La Beneficiaria deberá hacer entrega de su propuesta a SUBTEL, con treinta (30) días corridos de anticipación a la fecha de inicio de Servicio de Infraestructura.

11.3.2. Acciones posterior a la instalación del cable submarino de fibra óptica para su protección efectiva

De acuerdo con la recomendación N° 6 del ICPC, y con el objetivo de mitigar los riesgos de fallas en el Sistema, posterior a su instalación, causados por actividades humanas tales como la pesca y el anclaje de embarcaciones, la Beneficiaria deberá llevar a cabo un estudio para identificar los riesgos particulares que pudieren afectar al cable a lo largo de su trazado y para proponer medidas específicas que puedan ser desarrolladas considerando las particularidades y las características de las diferentes actividades marítimas que

se desarrollen en la zona. Este estudio deberá ser entregado a SUBTEL, con treinta (30) días corridos de anticipación a la fecha de inicio de Servicio de Infraestructura.

La Beneficiaria, en base a los resultados del estudio señalado en el inciso anterior, podrá implementar medidas que se ajusten a las condiciones de cada área, teniendo en consideración que las actividades que se describen a continuación han probado ser efectivas—según la recomendación ICPC antes mencionada— en la mitigación de riesgos:

a. Para la difusión de la información del trazado del cable, la Beneficiaria deberá:
   i. Informar al Ministerio de Defensa Nacional y las autoridades marinas locales de la instalación del nuevo cable a objeto de que las cartas náuticas sean actualizadas.
   ii. Informar a las autoridades de las Fuerzas de Orden y Seguridad Pública relevantes respecto de las áreas en donde se encuentra el cable, para evitar que embarcaciones dañen el cable con su anclaje u otras actividades submarinas peligrosas en las cercanías del cable.
   iii. Informar a las organizaciones comerciales, académicas y/o científicas que desarrollen actividades en el mar.
   iv. Informar a las autoridades de puerto, para evaluar la coordinación de las áreas de anclaje, los corredores de tráfico marítimo y los fondeaderos con el trazado del cable, entre otros.
   v. Informar a las autoridades administrativas y gubernamentales locales respecto de la ubicación de los Cables Terrestres y de la infraestructura cercana a la playa, para protegerla contra potenciales daños causados por trabajos de construcción futuros de carreteras, industrias, entre otros.

b. Para la capacitación a la industria pesquera respecto de la importancia y de las precauciones respecto del Sistema de cable submarino, la Beneficiaria deberá considerar:
   i. Distribución gratuita de mapas actualizados de reconocimiento de cable, especificados en el numeral 11.3.1 del presente Anexo, a las autoridades pesqueras y capitanes o dueños de embarcaciones.
   ii. Distribución gratuita de cartas náuticas impresas y en formato electrónico Raster o Vectorial, compatibles con los equipos y los software utilizados localmente, mediante la entrega de planos y discos compactos a las asociaciones de pescadores o la disponibilidad de un enlace de descarga en el sitio web de la Beneficiaria o de su grupo empresarial.
   iii. Distribución gratuita de material educativo respecto de la importancia del cable de fibra óptica submarino y de los riesgos asociados a las actividades pesqueras. Este material podrá considerar lo publicado en el sitio web de la organización ICPC y ser adaptado en caso de ser necesario.

iv. Participar en reuniones de las entidades asociadas al rubro pesquero, como por ejemplo las asociaciones pesqueras o exposiciones relacionadas con esta actividad, a fin de dar a conocer la instalación del cable, reforzar la importancia del cable y la necesidad de protegerlo, y establecer contactos con organizaciones pesqueras, a fin de dar respuestas a sus inquietudes.

c. La Beneficiaria podrá desarrollar cualquier otra actividad que considere necesaria, que le permita conseguir el objetivo de mitigar los potenciales riegos de daño al cable debido a actividades marinas. Del mismo modo, podrá considerar en su Propuesta cualquier mecanismo que le permita monitorear la seguridad del cable.

Para el cumplimiento de los puntos i), ii), iii) del literal b. del segundo párrafo del presente numeral, cada Propuesta deberá ofertar e indicar la cantidad de mapas, cartas y material educativo que permita cumplir con la difusión del Sistema de cable submarino en la forma indicada, para lo cual deberá considerar la totalidad de las entidades asociadas al rubro pesquero y que tengan presencia en la zona de instalación y operación del Proyecto. En el Informe de Ingeniería de Detalle, la Beneficiaria deberá identificar estas entidades.

Asimismo, la Beneficiaria deberá remitir a SUBTEL las actas de las reuniones que se sostenga con las entidades asociadas al rubro pesquero, debidamente suscritas por sus participantes, pudiendo acompañar asimismo el registro de audio y/o video de las mismas.

ANEXO N° 12:
DECLARACIONES

12.1. Declaración jurada ante Notario Público suscrita por el (los) representante(s) legal(es) de las matrices de las Proponentes.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD SOLIDARIA

(Matrices Proponentes) ....., REPRESENTADA PARA ESTOS EFECTOS POR DON (DOÑA)....., DOMICILIADO EN ....., CÉDULA NACIONAL DE IDENTIDAD N°....., VENIMOS EN CONSTITUIRNOS EN CODEUDORES SOLIDARIOS DEL ÍNTEGRO, EFECTIVO Y OPORTUNO CUMPLIMIENTO DE TODAS Y CADA UNA DE LAS OBLIGACIONES CONTRAÍDAS POR (Proponente), REPRESENTADA POR ....., DOMICILIADO EN ....., CÉDULA NACIONAL DE IDENTIDAD N° ....., EN LA EJECUCIÓN DEL CONCURSO PÚBLICO "FIBRA ÓPTICA AUSTRAL", CÓDIGO: FDT-2017-01, EN LOS TÉRMINOS QUE FUE ADJUDICADO PARA LOS PROYECTOS (TRONCAL SUBMARINA AUSTRAL, CÓDIGO FDT-2017-01-AUS/TERRESTRE MAGALLANES, CÓDIGO FDT-2017-01-MAG/TERRESTRE AYSÉN, CÓDIGO FDT-2017-01-AYS/TERRESTRE LOS LAGOS, CÓDIGO FDT-2017-01-LAG, SEGÚN LA PROPUESTA ADJUDICADA).

ASIMISMO, DECLARAMOS CONOCER Y ACEPTAR QUE LAS OBLIGACIONES INDICADAS TIENEN EL CARÁCTER DE INDIVISIBLE PARA TODOS LOS EFECTOS LEGALES Y CONTRACTUALES.

POR ÚLTIMO, LA RESPONSABILIDAD SOLIDARIA E INDIVISIBLE QUE SE DECLARA Y ACEPTA EN ESTE ACTO, SE MANTENDRÁ VIGENTE DURANTE TODO EL PERIODO DE OBLIGATORIEDAD DE LAS EXIGENCIAS DE LAS BASES DEL CONCURSO PÚBLICO YA ALUDIDO Y QUE FUERA ADJUDICADO.

_____

NOMBRE DE EL(LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

RUT DE EL(LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

FIRMA DE EL(LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

NOTARIO

SANTIAGO,

12.2. Declaración jurada de prohibición de constitución de garantías reales o personales en favor de terceros relativa a la concesión y la infraestructura física para telecomunicaciones

DECLARACIÓN JURADA DE PROHIBICIÓN DE CONSTITUCIÓN DE GARANTÍAS REALES O PERSONALES EN FAVOR DE TERCEROS

(Beneficiaria)....., REPRESENTADA PARA ESTOS EFECTOS POR DON (DOÑA)....., DOMICILIADO EN....., CÉDULA NACIONAL DE IDENTIDAD N°..... DECLARO(AMOS) BAJO JURAMENTO QUE NO SE CONSTITUIRÁN GARANTÍAS PERSONALES O REALES EN FAVOR DE TERCEROS, SEAN O NO EMPRESAS RELACIONADAS DE LA BENEFICIARIA, SIN AUTORIZACIÓN PREVIA DE SUBTEL, ASOCIADA AL CONCURSO PÚBLICO "FIBRA ÓPTICA AUSTRAL", CÓDIGO: FDT-2017-01, PARTICULARMENTE CON RESPECTO AL SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA AUTORIZADO POR EL DECRETO SUPREMO N°....., DE....., DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES Y SUS EVENTUALES MODIFICACIONES (SEGÚN CONCESIÓN OTORGADA).

POR ÚLTIMO, ESTA OBLIGACIÓN SE MANTENDRÁ VIGENTE DURANTE TODO EL PERIODO DE OBLIGATORIEDAD DE LAS EXIGENCIAS DE LAS BASES DEL CONCURSO PUBLICO YA ALUDIDO.

_____

NOMBRE DEL(DE LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

RUT DEL(DE LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

FIRMA DEL(DE LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

NOTARIO

SANTIAGO,

12.3. Declaración jurada de prohibición de ceder, gravar o enajenar la concesión y la infraestructura física para telecomunicaciones

DECLARACIÓN JURADA DE PROHIBICIÓN DE CEDER, GRAVAR O ENAJENAR LA CONCESIÓN Y LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA PARA TELECOMUNICACIONES

(Beneficiaria)....., REPRESENTADA PARA ESTO EFECTOS POR DON (DOÑA)....., DOMICILIADO EN....., CÉDULA NACIONAL DE IDENTIDAD N°..... DECLARO(AMOS) BAJO JURAMENTO QUE NO SE CEDERÁ, GRAVARÁ O ENAJENARÁ, SIN AUTORIZACIÓN PREVIA DE SUBTEL, LA CONCESIÓN Y LA INFRAESTRUCTURA FÍSICA ASOCIADA AL CONCURSO PÚBLICO "FIBRA ÓPTICA AUSTRAL", CÓDIGO: FDT-2017-01, PARTICULARMENTE CON RESPECTO A LOS ELEMENTOS INCORPORADOS AL DECRETO SUPREMO N°....., DE....., DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y TELECOMUNICACIONES (SEGÚN CONCESIÓN OTORGADA).

POR ÚLTIMO, ESTA OBLIGACIÓN SE MANTENDRÁ VIGENTE DURANTE TODO EL PERIODO DE OBLIGATORIEDAD DE LAS EXIGENCIAS DE LAS BASES DEL CONCURSO PÚBLICO "FIBRA ÓPTICA AUSTRAL", CODIGO: FDT-2017-01.

_____

NOMBRE DEL(DE LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

RUT DEL(DE LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

FIRMA DEL(DE LOS) REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

_____

NOTARIO

SANTIAGO,

ANEXO N° 13:
GLOSARIO

13.1. Siglas y acrónimos

AC	Alternating Current
AIS	Automatic Identification System
ANSI	American National Standards Institute
APC	Automatic Power Control
BAS	Burial Assessment Survey
BBER	Background Block Error Ratio
BER	Bit Error Rate
BMH	Beach Man Hole
BML	Business Management Layer
BOL	Beginning of Life
CAC	Cable Awareness Charts
CBL	Cable Breaking Load
CF	Compression Factor
CIF	Cost, Insurance and Freigth
CMA	Cable Maintenance Agreement
COEOIT	Canal Óptico Exclusivo para la Operación de Infraestructura de Telecomunicaciones
COTDR	Coherent Optical Time Domain Reflectometer
CPT	Cone Penetration Testing
DA	Double Armoured
DC	Direct Current
DCC	Data Communication Channel
DCF	Dispersion Compensating Single-Mode Fibre
DCN	Data Communication Network
DEMUX	Demultiplexor, demultiplexador
DGD	Differencial Group Delay
DOP	Degree of Polarization
DP2	Dynamic Positioning, class 2
DSF	Dispersion Shifted Fiber
DWDM	Dense Wavelength Division Multiplexing
EdA	Estación de Amplificación en Tierra
EDF	Erbium Doped Fiber
EIA	Electronic Industries Alliance
EML	Element Management Layer
EOM	End of Manufacturing

EOL	End of Life
EOS	End of Support
ETS	European Telecommunications Standards
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
FBL	Fiber Breaking Load
FEC	Forward Error Correction
FFD-BU	Full Fibre Drop-Branching Unit
FO	Fibra Óptica
FOADM	Fixed Optical Add/Drop Multiplexing-Branching Unit
GbE	Gigabit Ethernet
GF	Gain Flatness
GUI	Graphic User Interface
HD	High Definition
ICPC	International Cable Protection Committee
IEC	International Electrotechnical Commission
IFRS	International Financial Reporting Standards
IGM	Instituto Geográfico Militar
IHO	International Hydrographic Organization
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
IPP	Índice de Precios al Productor
ISO	International Organization for Standardization
ITO	Inspector Técnico de Obras
ITU	International Telecommunications Union
IVA	Impuesto de Valor Agregado
KPI	Key Performance Indicator
LAN	Local Access Network
LEF	Large Effective Area Single-Mode Fibre
LOSP	Last Order of Spare Parts
LW	LightWeight
LWP	LightWeight Protected
MICE	Mechanical, Ingress, Climatic/Chemical and Electromagnetic
MIPS	Millions Instructions per Second
MTBF	Mean Time Between Failures
MTTF	Mean Time To Failure
MTTR	Mean Time To Repair
MUX	Multiplexor, mutiplexador
NDF	Negative Dispersion Single-Mode Fibre
NF	Noise Figure

NG	Nominal Gain
NML	Network Management Layer
NMS	Network Management System
NOC	Network Operation Center
NOTS	Nominal Operating Tensile Strength
NPTS	Nominal Permanent Tensile Strength
NSIP	Nominal Signal Input Power
NSOP	Nominal Signal Output Power
NTTS	Nominal Transient Tensile Strength
OADM	Optical Add Drop Multiplexer
ODF	Optical Distribution Frame
OFA	Optical Fiber Amplifier
OOU	Out Of Use
OSC	Optical Supervisory Channel
OSNR	Optical Signal to Noise Ratio
OTDR	Optical Time Domain Reflectometer
OTN	Optical Transport Network
OTU	Optical Transport Unit
OXC	Optical CrossConnect
O&M	Operation and Maintenance
PDF	Positive Dispersion Single-Mode Fibre
PDG	Polarization Dependent Gain
PDL	Polarization Dependent Loss
PFE	Power Feeding Equipment
PLGR	Pre-Lay Grapnel Run
PMD	Polarization Mode Dispersion
POIIT	Punto de Operación e Interconexión de Infraestructura de Telecomunicaciones
POEB	Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases
RA	Rock Armoured
RDS	Relative Dispersion Slope
RIN	Relative Intensity Noise
ROADM	Reconfigurable Optical Add/Drop Multiplexing-Branching Unit
ROV	Remote Operated Vehicle
RPL	Route Position List
RUT	Rol Único Tributario
SA	Single Armoured
SEC	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

SER	Symbol Error Rate
SESR	Severely Errored Second Ratio
SII	Servicio de Impuestos Internos
SLTE	Submarine Line Terminal Equipment
SMA	Señal de Mantenimiento Alternativa
SNR	Signal to Noise Ratio
SSG	Small Signal Gain
STM	Synchronous Transport Module
SVS	Superintendencia de Valores y Seguros
TIA	Telecommunications Industry Association
TIR	Tasa Interna de Retorno
TRIOT	Tramo de Infraestructura Óptica para Telecomunicaciones
TTE	Terminal Transmission Equipment
UF	Unidad de Fomento
UJC	Universal Jointing Consortium
UTC	Unidad de Terminación de Cable
UV	Ultravioleta
VAC	Valor Actual de Costos
VAN	Valor Actual Neto
VPN	Virtual Private Network
WAN	Wide Area Network
WDM	Wavelength Division Multiplexing
WDM-BU	Wavelength Division Multiplex-Branching Unit

13.2. Definiciones

Alojamiento de Equipos en POIIT: Corresponde al arrendamiento o comercialización de los derechos de uso y goce de un espacio físico al interior de un POIIT, con gabinetes o espacio para su instalación, con energía rectificada y respaldada, con climatización y con seguridad, que permita la instalación, operación y explotación del equipamiento de telecomunicaciones necesario para la interconexión de los Clientes con la Troncal de Infraestructura Óptica correspondiente.

Ancho de Banda: Diferencia, en [GHz], entre las frecuencias máxima y mínima del rango de frecuencias asignado a un Canal Óptico que forma parte de un Canal Óptico Submarino. Dicho rango de frecuencias no podrá ser usado por otros Canales Ópticos Submarinos alojados en un mismo filamento de fibra óptica y su ancho podrá ser inferior al Espaciamiento de Canal determinado para el transporte de la señal óptica o tributaria requerida por un Cliente, dentro de una grilla de frecuencia flexible.

Banda(s) de Guarda: Rango de frecuencias que separa dos Canales Ópticos adyacentes con el objetivo de que los efectos perjudiciales inter-canal sean despreciables.

BMH: Cámara que contiene el empalme entre el cable submarino y el Cable Terrestre.

Cable Terrestre: Cable que contiene la fibra óptica y el cable de alimentación de energía (si corresponde) desde el BMH hasta el POIIT Submarino o hasta la Estación de Amplificación en Tierra, según corresponda.

Cable(s) Terrestre(s) Marinizado(s): Cable de fibra óptica terrestre que se instala en tendidos subacuáticos, tales como lagos y ríos.

Calificación: Actividad en la que se demuestra que las tecnologías, equipamientos, componentes o elementos que forman parte de las Troncales de Infraestructura Óptica, serán capaces de cumplir con las especificaciones de *performance* y confiabilidad, además de proporcionar información de entrada para las pruebas que forman parte del proceso de Certificación.

Canal(es) Óptico(s): Infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte de señales ópticas en uno de los sentidos de la transmisión.

Canal(es) Óptico(s) Submarino(s): Infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte bidireccional de señales ópticas entre los POIIT Submarinos comprometidos en la Troncal Submarina, compuesto por un par de Canales Ópticos, cada uno de ellos caracterizado por una determinada frecuencia central y su Ancho de Banda correspondiente. Dichos Canales Ópticos deberán estar alojados en distintos filamentos de fibra óptica contenidos dentro del cable submarino comprometido y deberán permitir el transporte de las unidades de transporte óptico OTU-*k* (OTU-1, OTU-2, OTU-3,

OTU-4 y OTUCn), estandarizadas por la recomendación ITU-T G.709, además de las jerarquías de velocidad sincrónica STM-16, STM-64 y STM-256, y de los estándares 10GbE, 40GbE y 100GbE, entre otros.

Canal(es) Óptico(s) Terrestre(s): Infraestructura física para telecomunicaciones que permite el transporte bidireccional de señales ópticas entre los POIIT Terrestres comprometidos en la respectiva Troncal Terrestre, compuesto por un par de Canales Ópticos correspondientes a un par de filamentos de fibra óptica contenido en el(los) cable(s) que conforman los respectivos TRIOT comprometidos en las Troncales Terrestres.

Capital Efectivo: Indicador calculado en los términos e instancia indicada en el Anexo N° 3 de estas Bases Específicas y que corresponde a la suma del capital efectivamente pagado, las reservas y utilidades o pérdidas acumuladas de la respectiva Proponente y Beneficiaria.

Centro de Control y Monitoreo de la Troncal Terrestre: Oficina en la que se instalarán todos los equipamientos necesarios para llevar a cabo el control, monitoreo y supervisión centralizados de todos los componentes/elementos que conforman a la Troncal Terrestre respectiva.

Centro de Gestión del Sistema: Oficina en la que se instalarán todos los equipamientos necesarios para llevar a cabo el control, monitoreo y supervisión centralizados de todos los aspectos que puedan afectar la *performance* de la Troncal Submarina, teniendo acceso a la información recogida por cada uno de los Controladores de Mantenimiento ubicados en cada uno de los POIIT Submarinos comprometidos.

Certificación: Actividad que permite eliminar los riesgos asociados al incumplimiento de los requerimientos de *performance* y confiabilidad de todos los equipamientos, componentes y elementos que conforman a las Troncales de Infraestructura Óptica.

Cliente(s): Concesionario(s) y permisionarios de servicios de telecomunicaciones que contrate(n) la prestación por parte de la Beneficiaria del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

COEOIT: Un par de filamentos contenido en el(los) cable(s) de fibra óptica que conforma(n) los TRIOT Terrestres comprometidos, destinado exclusivamente para el monitoreo de la Troncal Terrestre respectiva.

Consorcio: Alianza de personas jurídicas o entidades que se unen a través de un de un contrato de consorcio o de un *joint venture* para efectos de postular al presente Concurso Público, de acuerdo con los requisitos y características establecidos en el Artículo 13° de las presente Bases Específicas.

Contraparte Técnica: Profesionales designados por SUBTEL para efectos de contar con una revisión multidisciplinaria de los estudios preliminares y el Informe de Ingeniería de Detalle.

Contraprestación(es): Aquella obligación que la Beneficiaria deberá prestar, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, y que consiste en la disponibilidad de capacidad de infraestructura física para telecomunicaciones para el servicio y uso exclusivo de organismos públicos. Estas corresponden a un 15% del total de Canales Ópticos Submarinos comprometidos para la Troncal Submarina Austral y a un 15% de los Canales Ópticos Terrestres comprometidos para cada Troncal Terrestre, y deberán ser prestadas en las mismas condiciones técnicas que aquellas que se ofrezcan al resto de los Clientes. Lo anterior, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 39° y en los Anexos N° 8 y N° 9, todos de las presentes Bases Específicas.

Controlador de Mantenimiento: Equipamiento y software que permite controlar y supervisar a los equipos que conforman la Planta Seca y la Planta Húmeda.

Desistimiento: Será expreso cuando la Proponente, Adjudicatario y/o Beneficiaria manifieste expresa y claramente su intención de no continuar en el procedimiento concursal o con el Proyecto. El desistimiento tácito se producirá toda vez que la Postulante, el Adjudicatario y/o la Beneficiaria celebre u omita cualquier acto que implique su exclusión del Concurso, o cuando no dé cumplimiento a alguna de las obligaciones del procedimiento concursal o del Proyecto cuya consecuencia, por expresa disposición legal o de las Bases del Concurso, sea el desistimiento.

Disponibilidad Anual de Servicio de Infraestructura: Tiempo en que el Servicio de Infraestructura deberá estar en condiciones de funcionamiento adecuado y dando cumplimiento a todas las exigencias técnicas establecidas en las presentes Bases Específicas.

EOM: Fecha asociada al fin de la fabricación de algún equipamiento o componente del Sistema.

EOS: Fecha asociada al fin del soporte prestado por el proveedor de algún equipamiento o componente del Sistema.

Eficiencia Espectral: Cociente entre la capacidad de transporte de un Canal Óptico Submarino que transporte un señal óptica o tributaria del Cliente particular, medido en [b/s] y el Ancho de Banda requerido paro dicho Canal Óptico Submarino, medido en [Hz].

Espaciamiento de Canal: Separación entre las dos frecuencias centrales que caracterizan a dos Canales Ópticos Submarinos adyacentes en uno de los sentidos de la transmisión, expresada en [GHz].

Espectro Óptico: Subconjunto de frecuencias del espectro total disponible en un filamento de fibra óptica, utilizado para la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, asociado a la Troncal Submarina Austral, esto es, a los Canales Ópticos Submarinos.

Estación de Amplificación en Tierra: Estación que contiene todos los elementos requeridos para realizar la amplificación en tierra de los Canales Ópticos

Submarinos de un sistema de cable submarino de fibra óptica que no considera el despliegue de repetidores ópticos submarinos, además de la disponibilidad de energía eléctrica para todos el equipamiento instalados en dicha estación.

Factor de Ajuste: Factor que representa una proyección asociada a la mejora en la productividad, considerando elementos internos o externos a la industria de las telecomunicaciones, lo que derivará en la disminución de los niveles de costos que enfrenta la empresa para la prestación Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

FEC: Técnica que permite la transmisión de un flujo de bits en forma codificada de manera que la redundancia añadida por la codificación permita que la decodificación detecte y corrija errores.

Indicadores Financieros: Requisitos asociados a la capacidad de la Proponente o la Beneficiaria para responder a sus compromisos financieros externos a la empresa.

Informe de Ingeniería de Detalle: Informe que contiene el detalle pormenorizado del diseño técnico final de la Troncal de Infraestructura Óptica, el cual debe ser coherente con lo comprometido en el Proyecto Técnico adjudicado y estar basado en los resultados obtenidos de los estudios preliminares que al efecto exigen estas Bases Específicas.

Informe Final de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura: Documento remitido por SUBTEL a la Beneficiaria, que contiene las tarifas máximas y su polinomio de indexación definitivo, para la Oferta de Servicios de Infraestructura en los próximos cuatro (4) años. En este informe, se incorporarán todos y cada uno de los antecedentes tenidos en consideración, al momento de resolver el Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura de conformidad a lo previsto en el numeral 9.2.2. del Anexo N° 9 de estas Bases Específicas.

Inspector Técnico de Obras, ITO: Profesionales encargados por SUBTEL para la inspección en terreno de las obras. En particular, es el responsable de velar por la instalación en materia de cumplimiento de lo establecido en el Proyecto Técnico y en el Informe de Ingeniería de Detalle.

Interfaz de Cable: Interfaz entre el SLTE y otros equipos utilizados por los Clientes.

Libro de Obras: Cuaderno con los escritos relacionados al desarrollo y cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Proyecto Técnico e Informe de Ingeniería de Detalle. Cada anotación en este libro debe estar suscrita por un representante de la Beneficiaria y por el ITO.

LOSP: Fecha de la última orden de partes de repuestos que puede ser realizada por la Beneficiaria al proveedor de algún equipo o componente del Sistema.

Nivel de Endeudamiento: Indicador calculado en los términos e instancias indicadas en el Anexo N° 3 de estas Bases Específicas y que corresponde a la división o razón entre los pasivos totales y los activos totales de la respectiva Proponente y Beneficiaria.

Nivel de Liquidez: Indicador calculado en los términos e instancias indicadas en el Anexo N° 3 de estas Bases Específicas y que corresponde a la división o razón entre el activo corriente (restado el inventario) y pasivo corriente de la respectiva Proponente y Beneficiaria.

Obras Civiles en POIIT: Corresponde a la cámara de acometida, ductos y túneles de cables necesarios para la interconexión en los POIIT., los cuales serán comercializados por la Beneficiaria a sus Clientes a través de la entrega de los mismos en arrendamiento o derechos de uso y goce. Éstas comprenden la conexión de los medios físicos de interconexión a solicitud de un Cliente — correspondientes a fibra óptica u otros medios— a la Troncal de Infraestructura Óptica correspondiente. La conexión se produce en la cámara de acometida de los POIIT y se extiende hasta la regleta del tablero de distribución principal (ODF), o bien hasta el espacio asignado en el respectivo POIIT para la instalación de los equipos de telecomunicaciones de los Clientes.

Oferta de Servicios de Infraestructura: Corresponde a la oferta de facilidades a la cual se obliga la Beneficiaria y que consiste en el instrumento que debe presentar la Proponente, en el que se especifican las condiciones técnicas y comerciales bajo las cuales la Beneficiaria debe prestar el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, a fin de que los Clientes se puedan interconectar a nivel de infraestructura, mediante un acceso abierto y no discriminatorio, en cada uno de los POIIT comprometidos, conforme a las exigencias establecidas en la normativa vigente, en las presentes Bases del Concurso y, particularmente, en lo dispuesto en el Título VIII y en el Anexo N° 7, ambos de las presentes Bases Específicas. Lo anterior es aplicable aplica a las Contraprestaciones, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 39° y en el Anexo N° 8, ambos de las Bases Específicas.

Oficio Adjudicatorio: Notificación por medio de la cual el CDT, a través del Subsecretario de Telecomunicaciones, comunica la adjudicación de uno o más Proyectos a la(s) Proponente(s), según corresponda, el(los) cual(es) se constituye(n) en Adjudicatario(s) del presente Concurso Público. Este instrumento será notificado con posterioridad a la sesión que adjudique la respectiva Propuesta, mediante carta certificada enviada al domicilio señalado en la respectiva Propuesta y se entenderá perfeccionado, transcurridos cinco (5) días hábiles, contados desde la fecha de entrega de la carta a la Oficina de Correos o desde la notificación personal por parte de SUBTEL al representante legal de la Proponente.

Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases: Aquel periodo de tiempo durante el cual la Beneficiaria no podrá disminuir las exigencias de las Bases y, en definitiva, aquellas que sean parte de la Propuesta comprometida, el cual será de veinte (20) años, contados desde la publicación en el Diario Oficial del decreto que otorgue la autorización respectiva, más el tiempo que medie entre dicha fecha de publicación y la fecha del oficio de recepción conforme de las obras e instalaciones.

PFE: Equipo que proporciona una corriente eléctrica constante y estabilizada para alimentar los repetidores ópticos submarinos, las unidades de derivación y cualquier otro elemento sumergible que requiera ser energizado, a través de un conductor de potencia contenido en el cable submarino de fibra óptica.

Plan de Operaciones: Corresponde a la descripción detallada y por etapa o fase de procesos de las actividades relacionadas con:

a. La comercialización de la Oferta de Servicios de Infraestructura y de atención a Clientes.
b. La operación y mantenimiento de equipos y elementos de la Troncal respectiva.
c. Los protocolos de seguridad ante eventuales siniestros y/o desastres naturales.

Planta Húmeda: Todo el equipamiento que se instala entre dos BMH, bajo el mar.

Planta Seca: Todo el equipamiento que se instala desde el BMH hasta el POIIT Submarino, inclusive, en superficie terrestre.

Procedimiento de Actualización de las Tarifas Máximas del Servicio de Infraestructura: Mecanismo estipulado en el Anexo N° 9 de estas Bases Específicas, cuyo objetivo es establecer el mecanismo de ajuste de las tarifas máximas aplicadas a los Clientes de la Beneficiaria, correspondiente a la Oferta de Servicios de Infraestructura estipulada en el Anexo N° 7 y de las Contraprestaciones reguladas en el Anexo N° 8, ambos de las presentes Bases Específicas.

Polígono(s) Referencial(es) de Localidad: Delimitación geográfica o polígono que demarca las localidades o sectores en los que la Proponente deberá instalar, operar y explotar cada uno de los POIIT comprometidos para efectos de la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

Proyecto: Conjunto de antecedentes técnicos, económicos, financieros y legales que presentan las Proponentes y que, en definitiva el Adjudicatario y/o la Beneficiaria se obligan a instalar, operar y explotar en los términos adjudicados y, en general, en relación a las presentes Bases del Concurso, al acto autorizatorio respectivo y a la normativa vigente, y que para los efectos del presente Concurso Público se entenderán como cada una de las Troncales de Infraestructura Óptica, de acuerdo con lo señalado en el Artículo 4° de las presentes Bases Específicas.

Proyecto Financiero: Proyecto que debe ser presentado por la Proponente en los términos señalados en el Anexo N° 2 de estas Bases Específicas, para respaldar el monto del Subsidio solicitado.

Proyecto Técnico: Proyecto que debe ser presentado por la Proponente en los términos señalados en el inciso primero del Artículo 15° de la Ley, en relación a lo dispuesto en el numeral 2 del Anexo N° 1 de estas Bases Específicas, para proveer el servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provea infraestructura física para telecomunicaciones.

POIIT: Lugar físico de las instalaciones de la Beneficiaria, en el que se hace efectiva la Oferta de Servicios de Infraestructura objeto del Presente Concurso por parte de los Clientes.

POIIT Adicional(es): POIIT que la Proponente podrá comprometer en su Propuesta. Los POIIT Adicionales se encuentran identificados en el Anexo N° 4.

POIIT Exigible(s): POIIT que la Proponente obligadamente deberá comprometer en su Propuesta. Los POIIT Exigibles se encuentran identificados en el Anexo N° 4.

POIIT Submarino(s): Estación de telecomunicaciones situada normalmente en las proximidades del punto de aterrizaje y que alberga a los equipos terminales de línea, de alimentación y de mantención y monitoreo del Sistema, y los equipos de los Clientes, además de otra infraestructura tal como el aire acondicionado, los gabinetes, los sistemas de alarma, los sistemas de respaldo, los generadores y los sistemas de seguridad, entre otros, que permiten la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso. En este lugar se podrá hacer efectiva la Oferta de Servicio de Infraestructura comprometida por la Beneficiaria.

POIIT Terrestre(s): Lugar físico en donde se alojan los correspondientes ODF para contener uno o más extremos de los TRIOT Terrestres comprometidos, correspondiendo a la interfaz entre el par de filamentos respectivo y el equipo Cliente asociado. En este lugar se podrá hacer efectiva la Oferta de Servicio de Infraestructura comprometida por la Beneficiaria.

Reglamento del Operador de Servicios de Infraestructura: Decreto N° 99, de 12 de julio de 2012, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y sus modificaciones. Reglamento que establece los requisitos para obtener, instalar, operar y explotar concesiones de servicios intermedios de telecomunicaciones que únicamente provean infraestructura física para telecomunicaciones.

Reporte(s): Informes que la Beneficiaria deberá remitir a SUBTEL y que dan cuenta del estado operativo de la infraestructura física para telecomunicaciones considerada para la prestación del Servicio de Infraestructura en la Zona de Servicio Mínima definida en el decreto de concesión respectivo; así como su situación financiera; comercial y de las Contraprestaciones en los términos establecidos en el Anexo N° 10 de estas Bases Específicas.

Sección Elemental del Cable: Largo total de cable de fibra óptica entre dos elementos (repetidores, unidades de derivación o equipos de transmisión) del Sistema.

Sección de Línea Digital: Canal Óptico Submarino de extremo-a-extremo entre las interfaces correspondientes de los sistemas de entrada y de salida de una unidad de transporte óptico, las que pueden ser eléctricas u ópticas, dependiendo de la interfaz tributaria utilizada. Esta forma parte de un enlace óptico e incluye los equipos terminales, los repetidores, las unidades de derivación y cualquier otro atingente, según corresponda a la solución técnica comprometida.

Segmento de Línea: La totalidad de las Secciones de Línea Digital (incluyendo los equipos terminales de línea, el Cable Terrestre y la Planta Húmeda) asociado a un único par de fibras ópticas.

Servicio de Infraestructura: Aquel servicio susceptible de ser prestado mediante una concesión de servicio intermedio de telecomunicaciones que únicamente provee infraestructura física para telecomunicaciones, en la forma y condiciones previstas en las presentes Bases del Concurso y en la normativa vigente.

Sistema: Conjunto de equipos diseñado para permitir la interconexión de todos los POIIT Submarinos comprometidos y que está compuesto por los equipos terminales, de transmisión, de alimentación de energía, el controlador de mantenimiento, etc., los componentes de la Planta Húmeda (cable, repetidores, unidades de derivación, estaciones de amplificación, etc.), el suministro de energía eléctrica y el correspondiente sistema de respaldo de energía, además de todas los elementos requeridos para la prestación del Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso.

Situación Especial: Para el caso de las Troncales Terrestres, corresponde al despliegue del cable de fibra óptica en túneles y edificios y/o puentes, al tendido de cable de fibra óptica subacuático y/o a la instalación de cables de recorrido vertical.

SLTE: Equipamiento de transmisión óptica que provee las señales ópticas en formato adecuado para su transmisión/recepción mediante los Canales Ópticos Submarinos.

TRIOT: Medios físicos que permiten la transmisión de señales ópticas entre un POIIT y otro.

TRIOT Submarino(s): Corresponde a la totalidad del trayecto óptico, como medio físico de transmisión entre la salida de la fuente óptica de un equipo ubicado en un POIIT Submarino y la entrada del detector óptico de un equipo ubicado en un POIIT Submarino adyacente. En el caso de una solución técnica que no contemple el despliegue de repetidores ópticos submarinos, se incluyen las Estaciones de Amplificación.

TRIOT Terrestre(s): Total de pares de filamentos de fibra óptica comprometidos y contenidos en los respectivos cables, y todos los elementos accesorios tales como empalmes, conectores o flexibles (de conexión) incluidos entre dos POIIT o extremos de sección consecutivos.

TRIOT Adicional(es): TRIOT que la Proponente podrá comprometer en su Propuesta y que deberán permitir que con un Canal Óptico Terrestre o con un Canal Óptico Submarino se pueda acceder a los POIIT Adicionales comprometidos desde cualquiera de los POIIT considerados en el Proyecto Técnico respectivo.

TRIOT Exigible(s): TRIOT que la Proponente obligatoriamente deberá comprometer en su Propuesta y que deberán permitir que con un Canal Óptico Terrestre o con un Canal Óptico Submarino se pueda acceder a los POIIT Exigibles desde cualquiera de los POIIT comprometidos en el Proyecto Técnico respectivo.

Troncal(es) de Infraestructura Óptica: Despliegue de tendidos de cables de fibra óptica con elementos pasivos y/o activos, que permitan a los Clientes transportar señales ópticas para telecomunicaciones, según sea el tipo de Troncal.

Troncal Submarina: Infraestructura física para telecomunicaciones desplegada en territorio nacional, en las regiones de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena, que deberá permitir el intercambio de Canales Ópticos Submarinos entre dos POIIT Submarinos cualquiera. El medio de transmisión que debe ser instalado corresponde, de manera preferente, a cables submarinos de fibra óptica.

Troncal(es) Terrestre(s): Infraestructura física para telecomunicaciones desplegada en territorio nacional y de manera independiente en cada una de las regiones de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena, que deberá permitir el intercambio de Canales Ópticos Terrestres entre dos POIIT Terrestres cualquiera. El medio físico de transmisión que debe ser instalado corresponde a cables de fibra óptica, mediante tendidos del tipo soterrado, aéreo y/o para Situaciones Especiales, etc.

Upgrade: Procedimiento que permite adecuar tecnológicamente los equipos, componentes y elementos de las Troncales de Infraestructura Óptica objeto del Concurso Público, con la finalidad de lograr el incremento de su capacidad de transporte de la respectiva Troncal de Infraestructura Óptica. En el caso de las Troncales Terrestres, este corresponderá al aumento de la cantidad de Canales Ópticos Terrestres disponible; mientras que el caso de la Troncal Submarina, este contemplará el incremento de la cantidad de Canales Ópticos Submarinos y/o el aumento de la capacidad de transporte de cada Canal Óptico Submarino.

CONTRALORÍA GENERAL TOMA DE RAZÓN		
NUEVA RECEPCIÓN		
Con Oficio N°		
DEPART. JURÍDICO		
DEPT. T. R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB DEPTO. C. CENTRAL		
SUB DPTO. E. CUENTAS		
SUB DEPTO. C. P. Y BIENES NAC.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P., U. y T.		
SUB DEPTO. MUNICIP.		
REFRENDACIÓN		
REF. POR $..... IMPUTAC. ..... ANOT. POR $..... IMPUTAC.		
DEDUC. DTO.....		

Zona de Servicio: Aquella extensión geográfica en la cual la Beneficiaria estará autorizada a prestar el Servicio de Infraestructura en virtud de la concesión otorgada en el marco del presente Concurso, la cual deberá determinarse de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° y en el numeral 1.3 del Anexo N° 1, ambos de las presentes Bases Específicas. La Zona de Servicio debe contener a la Zona de Servicio Mínima.

Zona de Servicio Mínima: Aquella extensión geográfica en la cual la Beneficiaria se encuentra obligada a prestar el Servicio de Infraestructura objeto del presente Concurso, durante todo el Periodo de Obligatoriedad de las Exigencias de las Bases, la cual deberá determinarse de acuerdo con lo establecido en el Artículo 37° y en el numeral 1.3 del Anexo N° 1, ambos de las presentes Bases Específicas. La Zona de Servicio Mínima debe estar contenida, íntegramente, dentro de la Zona de Servicio.

ANÓTESE, COMUNÍQUESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE EN LA PÁGINA WEB DE LA SUBSECRETARÍA DE TELECOMUNICACIONES



RODRIGO RAMÍREZ PINO
Subsecretario de Telecomunicaciones