



Estudio sobre la Descripción del  
Proyecto y Viabilidad Técnica de la Red  
Troncal

Ley de Asociaciones Público-Privadas  
Artículo 14, fracción I

Telecomunicaciones de México

25 de mayo, 2018

## Índice

<b>I.</b>	<b>LAS REFORMAS EN MÉXICO Y LA RED TRONCAL</b> .....	<b>5</b>
<b>II.</b>	<b>CONTEXTO LEGAL Y NORMATIVO RELEVANTE</b> .....	<b>6</b>
A.	REFORMA CONSTITUCIONAL .....	6
B.	LEY FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES Y RADIODIFUSIÓN .....	7
C.	LEY DE ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS .....	8
D.	REGLAMENTO DE LA LEY DE ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS .....	9
E.	CONDICIONES DEL TÍTULO DE CONCESIÓN OTORGADO A TELECOMM (2016) .....	9
F.	LINEAMIENTOS DEL IFT .....	10
<b>III.</b>	<b>ALINEACIÓN ESTRATÉGICA</b> .....	<b>12</b>
A.	PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 – 2018 .....	12
B.	PROGRAMA SECTORIAL DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES 2013 – 2018 .....	12
C.	PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA 2014 - 2018.....	13
<b>IV.</b>	<b>PROYECTO DE LA RED TRONCAL</b> .....	<b>14</b>
A.	PUNTO DE PARTIDA DE LA RED TRONCAL. ....	14
B.	OBJETIVOS DE LA RED TRONCAL. ....	14
C.	PRINCIPIOS DE LA RED TRONCAL .....	15
1.	<i>Servicios y Valores Agregados a Ofrecer Mediante la Red Troncal</i> .....	15
2.	<i>Precios No Discriminatorios</i> .....	15
3.	<i>Venta Desagregada de Servicios</i> .....	16
4.	<i>Neutralidad Tecnológica</i> .....	16
5.	<i>Trato No Preferente</i> .....	16
6.	<i>Traslado de Mismas Condiciones en la Cadena de Valor</i> .....	16
7.	<i>Uso de Bandas del Espectro</i> .....	17
8.	<i>Requisitos de Cobertura</i> .....	17
9.	<i>Calidad</i> .....	17
10.	<i>Calendario y Plazo de Despliegue</i> .....	18
11.	<i>Verificación del Cumplimiento de las Obligaciones del Calendario de Despliegue y de Cobertura Poblacional Ofertada</i> .....	18
12.	<i>Despliegue de Infraestructura</i> .....	18
13.	<i>Planes de Actualización de la Red Troncal</i> .....	18
14.	<i>Operación y Mantenimiento de la Red Troncal</i> .....	19
15.	<i>Procedimiento de Entrega – Recepción de los Segmentos y Caracterización</i> .....	20
16.	<i>Centro de Operaciones de la Red Troncal</i> .....	20
17.	<i>Interconexión e Interoperabilidad de la Red Troncal</i> .....	21
18.	<i>Confiabilidad y Recuperación de la Red Troncal</i> .....	22
19.	<i>Disponibilidad de la Red Troncal</i> .....	22

20. Seguridad .....	22
21. Sistema de Soporte a la Operación y Sistemas de Soporte del Negocio (OSS/BSS) .....	23
22. Carga regulatoria específica .....	23
D. CONCURSO PÚBLICO INTERNACIONAL .....	24
<b>V. ASOCIACIÓN PÚBLICO-PRIVADA .....</b>	<b>25</b>
A. APORTACIONES POR PARTE DE TELECOMM .....	25
B. APORTACIONES POR PARTE DEL LICITANTE GANADOR .....	25
<b>VI. DEMANDA PROYECTADA DE DATOS .....</b>	<b>28</b>
<b>VII. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – PROYECTO DE REFERENCIA .....</b>	<b>41</b>
A. TECNOLOGÍAS DE TRANSMISIÓN .....	41
B. SDH .....	43
1. Limitaciones de la Tecnología de Transporte SDH .....	46
C. DWDM .....	46
1. Ventajas de la tecnología de transporte DWDM .....	48
D. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DETALLADA DE LA RED TRONCAL .....	48
1. Descripción de los Macrosegmentos de la Red Troncal .....	51
2. Descripción de los Puntos de Acceso a la Red Troncal .....	52
E. CONSULTA DE INFORMACIÓN A PROVEEDORES .....	56
1. Ciena .....	56
2. Cisco .....	56
3. Coriant .....	57
4. ECI .....	57
5. Huawei .....	57
6. NEC .....	57
7. Nokia .....	57
8. Packet Light .....	57
9. Pad Tech .....	57
10. ZTE .....	57
F. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE REFERENCIA .....	58
<b>VIII. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>59</b>
<b>IX. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....</b>	<b>60</b>
<b>ANEXO I. METODOLOGÍA DE CUANTIFICACIÓN DE COBERTURA DE LA RED TRONCAL .....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO II. DATOS DE LOS 155 MACROSEGMENTOS DE LA RED TRONCAL .....</b>	<b>70</b>
<b>ANEXO III. INFORMACIÓN DE LONGITUD Y NÚMERO DE SEGMENTOS ASOCIADOS A LOS MACROSEGMENTOS INICIALES .....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO IV. PUNTOS DE PRESENCIA DE LA CFE .....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO V. DISPONIBILIDAD DE ESPACIO FÍSICO EN LOS HOTELES DE TELECOMUNICACIONES DE LA CFE 122</b>	

---

ANEXO VI. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO DE REFERENCIA .....	129
ANEXO VII. MARCO NORMATIVO.....	130
ANEXO VIII. NORMATIVIDAD Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS.....	131

## I. Las Reformas en México y la Red Troncal

En el contexto del "Pacto por México"<sup>1</sup>, firmado por el presidente de la República y las principales fuerzas políticas del país el 2 de diciembre del 2012, se establecieron diversos compromisos para lograr reformas específicas en el sector de las telecomunicaciones en México. Dichos compromisos se tradujeron en una reforma constitucional de gran calado, así como la emisión de nuevas leyes (entre las que destaca la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión o LFTR) y reformas a diversas leyes existentes.

La Red Troncal es un proyecto ordenado en el artículo Décimo Quinto Transitorio del Decreto "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6º, 7º, 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones"<sup>2</sup> (en adelante, Decreto), que contempla el aprovechamiento de los derechos de explotación de hilos de fibra óptica oscura que tiene TELECOMM sobre la red de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (en adelante, CFE), así como su crecimiento, siendo una red exclusivamente mayorista diseñada para proporcionar servicios a otros concesionarios y comercializadoras de servicios públicos de telecomunicaciones, tales como operadores de redes móviles (ORM), operadores de redes fijas (ORF) y operadores móviles virtuales (OMV), a fin de incrementar la cobertura y la calidad de los servicios de telecomunicaciones en el país, así como crear mayor competencia en el mercado.

TELECOMM tiene la encomienda de realizar las acciones tendientes a garantizar la instalación de una robusta red troncal de telecomunicaciones con cobertura nacional, que ofrecerá servicios al mayoreo competitivos y de calidad para que los concesionarios y comercializadores puedan brindar una mayor oferta de servicios de telecomunicaciones accesibles a la población en general, de conformidad con los principios contenidos en la Reforma Constitucional. Este modelo de mayoreo tiene, entre otros, el objetivo de ofrecer la oportunidad de que operadores a nivel nacional y en zonas sub-atendidas o desatendidas del país, tengan acceso a una red troncal de gran capacidad en condiciones no discriminatorias, para que promuevan ofertas competitivas de acceso a la banda ancha a la población, generando condiciones de competencia efectiva en los mercados.

---

<sup>1</sup> <http://pactopormexico.org/PACTO-POR-MEXICO-25.pdf>

<sup>2</sup> [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM\\_ref\\_208\\_11jun13.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/dof/CPEUM_ref_208_11jun13.pdf)

## II. Contexto Legal y Normativo Relevante

### A. Reforma Constitucional

Derivado del pacto por México, el 11 de junio de 2013 se publicó el Decreto, el cual da a las telecomunicaciones el carácter de componente clave para la evolución de la democracia, el acceso a la cultura, la educación, la salud, la productividad, el desarrollo económico del país y el ejercicio pleno de los derechos humanos.

El Decreto también establece que los servicios de telecomunicaciones deberán ser provistos en un ambiente que apoye y promueva la competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias, de acuerdo con la reforma realizada al artículo 6º de la Constitución. El Decreto enumera una serie de objetivos con el fin de facilitar el acceso público a las comunicaciones de banda ancha, aumentar la competencia al reducir las barreras de entrada, reducir precios y mejorar la inversión privada en la industria, lo que a su vez deberá impulsar el crecimiento económico.

Con la Reforma Constitucional se busca impulsar la innovación y el desarrollo de tecnología, fomentar la competencia en el Sector, expandir la cobertura de banda ancha en el país y proveer acceso a servicios de calidad para lograr el objetivo de democratizar los servicios de telecomunicaciones en México. El Decreto prevé diversas acciones a cargo del Gobierno de la República a través de las dependencias, entidades y organismos competentes en la materia, como es el caso del Instituto Federal de Telecomunicaciones (en adelante, IFT), como órgano regulador autónomo en el sector de las telecomunicaciones.

La Red Troncal es un proyecto ordenado en el artículo Décimo Quinto Transitorio del Decreto, contempla el aprovechamiento de los derechos de explotación de pares de hilos de fibra óptica oscura que tiene TELECOMM sobre la red de fibra óptica de la CFE, así como su crecimiento, transformándola en una red exclusivamente mayorista diseñada para proporcionar servicios a otros concesionarios y comercializadoras de servicios públicos de telecomunicaciones, a fin de incrementar la cobertura y la calidad de los servicios de telecomunicaciones en el país, así como crear mayor competencia en el mercado.

Por otra parte, el artículo Décimo Séptimo Transitorio del Decreto, en su fracción I, establece que el crecimiento de la Red Troncal podrá realizarse a través de inversión pública, privada o mixta para asegurar la máxima cobertura de servicios a la población.

TELECOMM tiene la encomienda de realizar las acciones tendientes a garantizar la instalación de esta robusta red troncal de telecomunicaciones con cobertura nacional, que logre brindar servicios a precios de mayoreo competitivos y de calidad para que los concesionarios y comercializadores puedan ofrecer una mayor oferta de servicios de telecomunicaciones accesibles a la población en general, de conformidad con los principios contenidos en la Reforma Constitucional.

## B. Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión

La Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR)<sup>3</sup> complementa el marco legal para el Proyecto de la Red Troncal y, en general, para el sector de las telecomunicaciones mexicanas. En conjunto con la Ley Federal de Competencia Económica vigente, la LFTR regula aspectos en materia de competencia económica para los sectores de telecomunicaciones y radiodifusión. La LFTR establece las normas que regirán a los concesionarios y autorizados para prestar servicios públicos de telecomunicaciones en México e incluye el régimen legal para redes compartidas mayoristas con participación pública, como es el caso de la Red Troncal. Asimismo, define una red pública mayorista de telecomunicaciones como aquella destinada exclusivamente a comercializar capacidad, infraestructura o servicios de telecomunicaciones al mayoreo a otros concesionarios o comercializadoras.

La LFTR, en su artículo 140, especifica que cuando el IFT otorgue concesiones de uso comercial a entes públicos, aún y cuando se encuentren bajo un esquema de Asociación Público Privada (en adelante, APP), deberán operar como redes compartidas mayoristas de servicios de telecomunicaciones, que, en ningún caso podrán ofrecer servicios a los usuarios finales. En la fracción LVI del artículo 3º de la LFTR se define Red Compartida Mayorista como una “red pública de telecomunicaciones destinada exclusivamente a comercializar capacidad, infraestructura o servicios de telecomunicaciones al mayoreo a otros concesionarios o comercializadoras”.

La Red Troncal operará a través de una concesión única que se otorgará al operador de dicha red (en adelante, DESARROLLADOR) por un periodo de hasta 30 años y podrá ser prorrogada hasta por plazos iguales, conforme lo disponen el artículo 72 de la LFTR, y el artículo 87, fracciones I y II inciso c) de la LAPP. El artículo 141 de la LFTR dispone que los concesionarios con participación pública, deberán sujetarse a principios de neutralidad a la competencia cuando sus fines sean comerciales, y estarán sujetos a esta Ley y la Ley Federal de Competencia Económica.

---

<sup>3</sup> [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR\\_270117.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFTR_270117.pdf)

Por otra parte, el artículo 143 de la citada ley dispone que el Título de Concesión de las redes compartidas mayoristas incluirá, además de lo dispuesto en el capítulo correspondiente a concesiones de uso comercial, obligaciones de cobertura, calidad y precio, y aquéllas que determine el IFT. Asimismo, el artículo 144 establece los principios bajo los que operarán las redes compartidas mayoristas, incluyendo la compartición de toda su infraestructura y la venta desagregada de todos sus servicios y capacidades, además de prestar exclusivamente servicios a los concesionarios y comercializadoras bajo condiciones de no discriminación y a precios competitivos. Los concesionarios que deseen hacer disponible a otros concesionarios la capacidad adquirida de la Red Troncal sólo podrán hacerlo bajo las mismas condiciones que ésta les haya ofrecido, sin considerarse dentro de esas condiciones la contraprestación económica. Las redes compartidas mayoristas sólo podrán ofrecer acceso a capacidad, infraestructura o servicios al Agente Económico Preponderante o declarado con poder sustancial en el sector de las telecomunicaciones con autorización previa del IFT, el cual fijará los términos y condiciones correspondientes.

### C. Ley de Asociaciones Público-Privadas

El Gobierno de México promulgó una legislación enfocada a regular las asociaciones público-privadas (APP o PPP o P3, por sus siglas en inglés *Public-Private Partnerships*), que es la Ley de Asociaciones Público-Privadas<sup>4</sup>(LAPP). Asimismo, a través del Decreto por el que se expidió la LFTR, publicado en el Diario Oficial de la Federación (en adelante, DOF) el 14 de julio de 2014, se modificó la LAPP para tener en cuenta las reformas del sector de las telecomunicaciones, especificando, en su artículo 2, que las APP pueden emplearse para la prestación de servicios mayoristas e intermedios.

De esta manera, la LAPP señala que una APP es aquélla que se realice con cualquier esquema para establecer una relación contractual de largo plazo entre instancias del sector público y del sector privado, para la prestación de servicios al sector público, mayoristas, intermedios o al usuario final y en la que se utilice infraestructura provista, total o parcialmente, por el sector privado con objetivos que aumenten el bienestar social y los niveles de inversión en el país. La justificación que prevalece para cualquier APP, de acuerdo con la misma disposición, debe ser la obtención de un beneficio social y un esquema financiero más favorable frente a otras formas de financiamiento. El artículo 8 de la LAPP faculta a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para asegurar que este mandato sea respetado por aquellas entidades que participan en una APP, a través de su capacidad de interpretar y aplicar esta ley, requiriendo y considerando la opinión de la dependencia o entidad interesada.

---

<sup>4</sup> [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP\\_210416.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAPP_210416.pdf)



En el caso de la Red Troncal, en el artículo 140 de la LFTR, se establece que podría desarrollarse a través de un esquema de APP. Por su parte, en su artículo 41 último párrafo, la LAPP permite a dos o más personas poder presentar una propuesta conjunta, como consorcio, en cuyo caso asumen la obligación de constituirse en una Sociedad con Propósito Específico (en adelante, SPE), conforme a lo dispuesto en el artículo 104 del Reglamento de la APP (en adelante, RAPP), en caso de resultar ganadoras, así como designar un representante común para participar en el concurso.

Los contratos a través de los cuales se formalizan las APP son de largo plazo y contienen los siguientes componentes específicos: una clara delimitación de los derechos y obligaciones entre las entidades públicas y privadas en la asociación, el régimen de distribución de riesgos, las autorizaciones para el desarrollo del proyecto y los bienes que serán utilizados para el Proyecto. Asimismo, en los artículos 38, 39 y 47, la LAPP señala que el concurso deberá llevarse a cabo conforme a los principios de legalidad, libre concurrencia y competencia, objetividad e imparcialidad, transparencia y publicidad, y en igualdad de condiciones para todos los participantes. Adicionalmente, indica que la entidad contratante tomará en cuenta las recomendaciones que, en su caso, emita el IFT en términos de la Ley Federal de Competencia Económica en su artículo 98.

#### D. Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas

El Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas<sup>5</sup> (en adelante, RLAPP) reglamenta la LAPP; en él se detalla cómo se deberá llevar a cabo una APP. Se espera que el proyecto de la Red Troncal se implemente como una APP autofinanciable. Una APP se considerará "autofinanciable" cuando los recursos necesarios para su desarrollo y ejecución provengan en su totalidad de aportaciones independientes, ajenas al numerario, recursos de particulares, o ingresos generados por el propio proyecto.

#### E. Condiciones del Título de Concesión Otorgado a TELECOMM (2016)

A continuación, se presenta una breve descripción de las condiciones del título de concesión otorgado a TELECOMM<sup>6</sup>, las cuales podrían ser muy similares al título de concesión que otorgue el IFT al ganador del concurso.

---

<sup>5</sup> [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LAPP\\_200217.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAPP_200217.pdf)

<sup>6</sup> <http://rpc.ift.org.mx/rpc/pdfs/180116-CONCESION-011429.pdf>

Se establece que los Servicios Mayoristas de Telecomunicaciones se puedan prestar a través de empresas afiliadas, filiales, subsidiarias o bajo esquemas de asociaciones público privadas previa autorización del IFT.

Se establece que la concesión tendrá una vigencia de 30 años contados a partir de la fecha de su otorgamiento, con la posibilidad de que sea prorrogada conforme a la LFTR.

Se establece como cobertura autorizada para prestar el Servicio Mayorista de Telecomunicaciones, todo el territorio nacional. Existe la obligación de presentar, para autorización del IFT, programas trianuales para la construcción y crecimiento de la Red Troncal.

Se establece la obligación de tener disponible una oferta pública de referencia para la prestación de los Servicios Mayoristas de Telecomunicaciones sobre bases de transparencia y no discriminación, que deberá registrarse ante el IFT previo a su aplicación y respecto de la cual el IFT puede solicitar modificaciones.

#### F. Lineamientos del IFT

El IFT aprobó en sesión ordinaria del Pleno el 17 de Agosto de 2016, los Lineamientos<sup>7</sup> para el acceso efectivo y compartido a la infraestructura de la Comisión Federal de Electricidad, por parte de Telecomunicaciones de México; y para la construcción y crecimiento de una Red Troncal Nacional (en adelante, Lineamientos), los cuales tienen el objetivo de ser el marco de referencia para que TELECOMM pueda planear, diseñar y ejecutar la construcción y crecimiento de la Red Troncal de telecomunicaciones de cobertura nacional, que impulse el acceso efectivo de la población a servicios de telecomunicaciones de banda ancha.

La Red Troncal se deberá diseñar, operar y mantener de tal forma que cumpla con una disponibilidad del 99.95%, medido de forma mensual, sin contar el tiempo de inactividad programado y previamente aprobado. Este nivel de disponibilidad se deberá cumplir en un periodo máximo de 4 años a partir de la notificación de los Lineamientos a TELECOMM. Los enlaces de la Red Troncal deberán garantizar robustez para la prestación de servicios convergentes de banda ancha.

---

<sup>7</sup> [http://apps.ift.org.mx/publicdata/P\\_IFT\\_170816\\_429.pdf](http://apps.ift.org.mx/publicdata/P_IFT_170816_429.pdf)

Por lo mismo, deberán cumplir al menos con los siguientes parámetros:

- Un promedio de latencia por enlace menor a 30 ms.
- Una pérdida de paquetes *end-to-end* menor de 0.3%
- Un *jitter* máximo menor a 10 ms.

Para el diseño de la Red Troncal, se deberán tomar en cuenta al menos los siguientes aspectos:

- Contar con puntos de interconexión internacionales con países vecinos, ya sea propios o a través de terceros.
- Asegurar que la capacidad de los enlaces utilizados soporte la demanda de tráfico de datos de la Red Troncal, además de gestionar el crecimiento de los enlaces físicos cuando éstos se encuentren a 85% de su capacidad en hora pico.
- Garantizar que los equipos utilizados en el despliegue de la Red Troncal soporten tecnologías eficientes y escalables, abiertas y consistentes con los estándares internacionales.

### III. Alineación estratégica

El Proyecto de la Red Troncal se alinea con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013–2018 del Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes y del Programa Nacional de Infraestructura.

#### A. Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018

El 20 de mayo de 2013 se publicó en el DOF el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018<sup>8</sup>, el cual estableció en su objetivo 4.5. “Democratizar el acceso a servicios de telecomunicaciones”, fijando como una de sus estrategias “Impulsar el desarrollo e innovación tecnológica de las telecomunicaciones que amplíe la cobertura y accesibilidad para impulsar mejores servicios y promover la competencia, buscando la reducción de costos y la eficiencia de las telecomunicaciones”. Algunas de las líneas de acción que se trazaron para alcanzar el objetivo 4.5. fueron; promover una mayor oferta de los servicios de telecomunicaciones, así como la inversión privada en el sector, con los que se puedan ofrecer servicios electrónicos avanzados que mejoren el valor agregado de las actividades productivas; aumentar el uso del Internet mediante el desarrollo de nuevas redes de fibra óptica que permitan extender la cobertura a lo largo del territorio nacional; y promover participaciones público-privadas en el despliegue, desarrollo y en el uso eficiente de la infraestructura de conectividad en el país.

#### B. Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013 – 2018

El Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2013-2018<sup>9</sup> estableció como uno de los “Ejes de actuación de la Reforma Constitucional en Telecomunicaciones”, el impulso a una nueva infraestructura de banda ancha mediante el despliegue de una red troncal robusta de fibra óptica por todo el territorio nacional. Fue así que dentro de las “Estrategias y líneas de acción” a implementar, en el objetivo 4 se determinó ampliar la cobertura y el acceso a mejores servicios de comunicaciones en condiciones de competencia, para lo cual se fijó la estrategia 4.1 consistente en promover el desarrollo de nueva infraestructura en comunicaciones, así como su uso óptimo, para mejorar su cobertura, conectividad y accesibilidad, identificando como líneas de acción expandir y operar la red troncal prevista en la reforma constitucional, para ofrecer mayor cobertura y promover asociaciones público-privadas en el despliegue, desarrollo y uso eficiente de la infraestructura de conectividad.

---

<sup>8</sup> [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5299465&fecha=20/05/2013)

<sup>9</sup> [http://www.sct.gob.mx/fileadmin/banners/Programa\\_Sectorial\\_de\\_Comunicaciones\\_y\\_Transportes.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/banners/Programa_Sectorial_de_Comunicaciones_y_Transportes.pdf)

### C. Programa Nacional de Infraestructura 2014 - 2018

Uno de los objetivos planteados en el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018<sup>10</sup> señala: “Contar con una infraestructura y una plataforma logística de transportes y comunicaciones modernas que fomenten una mayor competitividad, productividad y desarrollo económico y social”.

La infraestructura en sectores como comunicaciones y transportes, energía y turismo, tienen impacto directo sobre el crecimiento de la economía. De esta manera, la política en materia de inversión en comunicaciones y transportes tiene como uno de los objetivos, promover una mayor vinculación e integración entre las distintas regiones del país y con los mercados internacionales.

Dentro del capítulo del Sector Comunicaciones y Transportes, se indica específicamente que en la Reforma Constitucional en materia de Telecomunicaciones publicada el 11 de junio de 2013, se considera el aprovechamiento y crecimiento de la Red Troncal de fibra óptica de la CFE, mandato constitucional que tiene TELECOMM.

---

<sup>10</sup> [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5342547&fecha=29/04/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342547&fecha=29/04/2014)

## IV. Proyecto de la Red Troncal

Cualquier referencia cruzada relativa a la descripción de los elementos del Proyecto de la Red Troncal se define en el Glosario de Términos del punto IX de este documento.

### A. Punto de Partida de la Red Troncal.

Actualmente en México únicamente el 50% de la población vive en localidades cubiertas por más de una red de fibra óptica, el 15% habita en poblaciones cubiertas por una sola red de fibra óptica, y el 35% restante habita en localidades sin acceso alguno a redes de este tipo. Derivado de la reforma constitucional, TELECOMM obtuvo la concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones para planear, diseñar y ejecutar la construcción y el crecimiento de una robusta Red Troncal de cobertura nacional.

### B. Objetivos de la Red Troncal.

- Incrementar la cobertura, capacidad y calidad de los servicios de telecomunicaciones para que concesionarios y comercializadoras de servicios de telecomunicaciones puedan promover y acelerar el uso de la banda ancha por medio de tecnologías de acceso a la población en general.
- Proveer un nuevo entorno mayorista, competitivo y rentable, que permita a los concesionarios y comercializadoras de servicios de telecomunicaciones ofrecer de manera más efectiva y competitiva servicios de voz, datos y video a los usuarios finales.
- Habilitar una nueva plataforma mayorista para impulsar el desarrollo de las empresas, la sociedad, la academia, la investigación y el gobierno, así como promover la inversión nacional o extranjera en el país.
- Permitir y facilitar a los proveedores de servicios de telecomunicaciones ofrecer servicios convergentes de telecomunicaciones con cobertura nacional.

## C. Principios de la Red Troncal

La Red Troncal tendrá que operar con los siguientes principios:

### 1. Servicios y Valores Agregados a Ofrecer Mediante la Red Troncal

El DESARROLLADOR deberá prestar Servicios Mayoristas de Telecomunicaciones. En caso de prestar servicios de enlaces, por lo cual se deberá garantizar robustez para la prestación de servicios convergentes de banda ancha, por lo que deberán cumplir con los siguientes parámetros:

- Un promedio de latencia por enlace menor a treinta (30) milisegundos.
- Una pérdida de paquetes end-to-end menor de 0.3%.
- Un jitter máximo menor a diez (10) milisegundos.

Lo anterior, sin perjuicio de que el DESARROLLADOR cumpla con los parámetros de calidad establecidos en las disposiciones regulatorias de carácter general emitidas por el IFT.

### 2. Precios No Discriminatorios

El DESARROLLADOR deberá presentar al IFT una Oferta de Referencia (en adelante, OR) que cubra aspectos tales como la definición de los servicios ofrecidos, procesos, calidad de servicio, términos y condiciones, precios y tarifas, acuerdos de nivel de servicio, niveles de desagregación disponibles, y los procedimientos y plazos para atender las solicitudes de los servicios, entre otros.

La OR deberá ofrecer los mismos términos y condiciones de forma tal que no sean discriminatorios y deberán ser accesibles para todos los concesionarios y comercializadoras.

En caso de que se requiera actualizar algún precio o tarifa, el DESARROLLADOR tendrá libertad de hacerlo y deberá actualizar la OR. En caso de que existan desacuerdos con terceros que soliciten sus servicios, se sujetará a lo dispuesto en el artículo 15, fracción XIII, de la LFTR.

### 3. Venta Desagregada de Servicios

El DESARROLLADOR deberá operar la Red Troncal bajo el principio de venta desagregada de todos sus servicios y capacidades y, por tanto, deberá comercializar de manera disociada e independiente todos los servicios, funciones, capacidades e infraestructura relacionados con la Red Troncal, de tal modo que cualquier concesionario o comercializadora pueda hacer contrataciones de manera desagregada de los elementos efectivamente requeridos de la Red Troncal sin condicionamientos a la contratación de otros servicios.

### 4. Neutralidad Tecnológica

El DESARROLLADOR de la Red Troncal deberá utilizar equipos y sistemas que sean totalmente interoperables con otros equipos, sistemas y redes con el objetivo de que la Red Troncal posea una arquitectura abierta y permita su interconexión con las redes de los demás operadores de servicios de telecomunicaciones, fijas y móviles.

### 5. Trato No Preferente

En el caso de que el DESARROLLADOR requiera construir y desplegar red sobre derechos de vías adicionales a la infraestructura de la CFE, éste no recibirá trato preferencial alguno para la obtención de licencias, permisos, derechos de vía, etc., por lo que se sujetará a las disposiciones aplicables para ello.

### 6. Traslado de Mismas Condiciones en la Cadena de Valor

Los concesionarios y comercializadoras que hagan uso de la compartición y venta desagregada de los servicios de la Red Troncal se obligarán a ofrecer esos mismos servicios a los demás concesionarios y comercializadoras en las mismas condiciones que reciban de la Red Troncal.

Se entenderá por mismas condiciones aquéllas que haya recibido por parte de la Red Troncal, en condiciones no discriminatorias, de acceso abierto y desagregado, y de competitividad de precios, sin que se entienda que el valor de la contraprestación económica deba ser el mismo que el DESARROLLADOR haya pagado a la Red Troncal, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 144 de la LFTR.



## 7. Uso de Bandas del Espectro

En caso de que al DESARROLLADOR no le sea técnicamente factible el despliegue de fibra óptica para la instalación de Puntos de Presencia (en adelante, PDP) en zonas o localidades rurales o de difícil acceso, podrá considerar otros medios de transmisión alámbrica o inalámbrica que sean técnica y económicamente factibles, por lo que, en caso de requerir la utilización de bandas de frecuencia de espectro radioeléctrico distintas a las de uso libre, deberá obtenerlas conforme a los términos y modalidades establecidas en la LFTR y demás disposiciones aplicables, siempre y cuando no genere fenómenos de concentración de dicho espectro ni efectos contrarios al proceso de competencia económica en los mercados. Sin embargo, el uso de otras tecnologías de transmisión alámbricas o inalámbricas diferentes a la fibra óptica no lo eximirá del cumplimiento de todas y cada una de sus obligaciones de acuerdo con su título de concesión y demás disposiciones, lineamientos, disposiciones y normas que resulten aplicables al DESARROLLADOR y al Proyecto de la Red Troncal.

## 8. Requisitos de Cobertura

TELECOMM establece que la Cobertura Mínima Requerida de la Red Troncal será del 80% de la población total. La metodología de cuantificación de la cobertura se describe en el **Anexo I de este documento**. Todas las localidades están identificadas con base en los datos del INEGI, conforme al Censo de Población y Vivienda realizado en 2010. Se adjunta el archivo INEGI\_CENSO\_2010\_Localidades\_México.xlsx como **Anexo en formato electrónico**. Los participantes en el concurso deberán cumplir, entre otras condiciones que se establecerán en las bases del concurso, con al menos dicha cobertura mínima. La Cobertura Poblacional Ofertada, por arriba del mínimo establecido por TELECOMM, por cada participante en el concurso será incorporada como uno de los parámetros para determinar el criterio de adjudicación del concurso.

## 9. Calidad

El DESARROLLADOR deberá cumplir con los niveles de calidad descritos en su Título de Concesión, en los Lineamientos, así como en las disposiciones de carácter general que resulten aplicables.

## 10. Calendario y Plazo de Despliegue

- (a) Hito 1: Cobertura de al menos cuarenta por ciento (40.00%) de la Cobertura Mínima Requerida a más tardar en la fecha en que se cumplan los primeros doce (12) meses contados a partir de la Fecha de Inicio de Despliegue;
- (b) Hito 2: Cobertura de al menos sesenta y siete por ciento (67.00%) de la Cobertura Mínima Requerida a más tardar en la fecha en que se cumplan los primeros veinticuatro (24) meses contados a partir de la Fecha de Inicio de Despliegue;
- (c) Hito 3: Cobertura del cien por ciento (100.00%) de la Cobertura Mínima Requerida a más tardar en la fecha en que se cumplan los primeros treinta y seis (36) meses contados a partir de la Fecha de Inicio de Despliegue, y
- (d) Hito 4: Cobertura del cien por ciento (100.00%) de la Cobertura Poblacional Ofertada a más tardar en la fecha en que se cumplan los primeros cuarenta y ocho (48) meses contados a partir de la Fecha de Inicio de Despliegue.

## 11. Verificación del Cumplimiento de las Obligaciones del Calendario de Despliegue y de Cobertura Poblacional Ofertada

Para verificar el cumplimiento de las obligaciones del Calendario de Despliegue y de Cobertura Poblacional Ofertada por parte del DESARROLLADOR, TELECOMM utilizará un Sistema de Gestión Visual que tenga conexión con los dos Centros de Operaciones de Red del DESARROLLADOR, el primario y el secundario.

## 12. Despliegue de Infraestructura

El DESARROLLADOR será responsable del despliegue de toda la infraestructura necesaria para planear, diseñar, financiar, equipar, instalar, desplegar, operar, robustecer, crecer, mantener, actualizar y comercializar la Red Troncal. Para ello, el DESARROLLADOR podrá utilizar esquemas de compartición de infraestructura con terceros.

## 13. Planes de Actualización de la Red Troncal

El DESARROLLADOR deberá actualizar los equipos y sistemas que formen parte de la arquitectura de la Red Troncal con el objetivo de que ésta sea interoperable con las redes de los demás operadores de servicios de telecomunicaciones, fijas y móviles.

## 14. Operación y Mantenimiento de la Red Troncal

### Operación de los Dos Pares de Hilos de fibra Óptica

Conforme a los términos y condiciones del **Contrato de Uso Irrestricto, Irrevocable y Exclusivo de Hilos de Fibra Oscura**, El DESARROLLADOR tendrá completa libertad para determinar cualquier equipo óptico o electrónico para la iluminación de los dos pares de hilos de fibra oscura y/o configuración de servicios o diseños, configuraciones de enrutamiento, re-optimización, re-diseño o consolidación de canales y circuitos y todas las funciones relacionadas con el uso de los dos pares de hilos de fibra oscura.

### Monitoreo de los Dos Pares de Hilos de Fibra Óptica

El DESARROLLADOR es el responsable de diseñar implementar y actualizar permanentemente dos Centros de Operaciones de Red, el primario y el secundario, que le permitan el monitoreo de la operación de los dos pares de hilos. Además, el DESARROLLADOR le deberá de suministrar a TELECOMM sin cargo, un Sistema de Visualización de todos los recursos de la Red Troncal que tenga conexión con los dos Centros de Operaciones de Red del DESARROLLADOR, el primario y el secundario, para verificar el cumplimiento de las obligaciones del Calendario de Despliegue y de Cobertura Poblacional Ofertada por parte del DESARROLLADOR. La capacidad del Sistema de Visualización deberá permitir visualizar al 100% la operación de la Red Troncal, de forma tal que dicha capacidad será actualizada conforme al tráfico de la Red Troncal.

### Atención a Fallas

El DESARROLLADOR debe realizar todos sus reportes de fallas al Centro de Atención a Clientes (CAC) de la CFE en conformidad con el **Anexo 5 Procedimiento de Atención a Fallas del Contrato de Mantenimiento de Fibra Óptica**, el cual incluye un proceso de escalamiento y los mecanismos de control, que tiene como objetivo proporcionar al DESARROLLADOR acceso a los distintos niveles operativos, quienes tienen la responsabilidad de asegurar la atención dentro de los términos y límites de horarios establecidos.

### Mantenimiento en Hoteles

El mantenimiento programado en los Hoteles de Telecomunicaciones de la CFE estará sujeto a los términos y condiciones establecidos en el **Anexo 8 Acceso a Hoteles Telecom del Contrato de Uso Irrestricto, Irrevocable y Exclusivo de Hilos de Fibra Óptica Oscura**.

El mantenimiento correctivo en los Hoteles de Telecomunicaciones de la CFE estará sujeto a los términos y condiciones establecidos en el **Anexo 8 Acceso a Hoteles Telecom del Contrato de Uso Irrestricto, Irrevocable y Exclusivo de Hilos de Fibra Óptica Oscura**.

#### **Mantenimiento de los Dos Pares de Hilos de Fibra Óptica**

La CFE será responsable del mantenimiento y cuidado de los dos pares de hilos de fibra oscura utilizados por el DESARROLLADOR conforme al **Contrato de Uso Irrestricto, Irrevocable y Exclusivo de Hilos de Fibra Oscura**, sujeto a los términos y condiciones establecidos en el **Contrato de Mantenimiento**. La CFE realizará todas las reparaciones y gestiones necesarias, ya sea preventivas o correctivas, con el fin de garantizar la correcta funcionalidad y operación de los dos pares de hilos de fibra oscura utilizados por el DESARROLLADOR, conforme a lo establecido en dicho **Contrato de Mantenimiento**.

Conforme al Contrato de Mantenimiento, se pagará contraprestación a CFE única y exclusivamente sobre la fibra que se encuentre en uso. Se entenderá por uso, el momento en el que sean entregados cada par de hilos de fibra oscura físicamente para que sean iluminados

#### **15. Procedimiento de Entrega – Recepción de los Segmentos y Caracterización**

El procedimiento de Entrega - Recepción de los Segmentos describe en el **Anexo 5 del Contrato de Uso Irrestricto, Irrevocable y Exclusivo de Hilos de Fibra Óptica Oscura**.

#### **16. Centro de Operaciones de la Red Troncal**

El DESARROLLADOR deberá determinar dónde se deben localizar de forma óptima, dentro del territorio nacional los Centros de Operaciones de Red (NOC, por sus siglas en inglés) el primario y el secundario, considerando los aspectos siguientes:

- Características físicas y geológicas del suelo.
- Infraestructura de servicios.
- Vías de acceso.
- Problemáticas de sismos y condiciones meteorológicas.

Cabe señalar que la distancia mínima entre el Centro de Operaciones primario y el Centro de Operaciones secundario, medida de forma lineal, deberá de ser de al menos 200 kilómetros. Los Centros de Operaciones de Red deberán ser operados en su totalidad dentro del territorio nacional, así como bajo la propiedad, posesión y control total y exclusivo del DESARROLLADOR.

### Especificaciones Técnicas Mínimas

El DESARROLLADOR deberá diseñar, implementar y actualizar permanentemente los Centros de Operaciones de Red con base en las siguientes normas vigentes, o en aquellas que las sustituyan:

- IEC 61643
- ANSI/TIA/EIA 568
- ANSI/TIA/EIA 606
- ANSI/TIA/EIA 942
- TIA 607
- ANSI/IEEE C62
- IEEE std 1100
- IEEE std 242
- IEEE std 602
- ISO-13.220.01
- ISO/IEC 11801
- ISO/IEC 24764
- ISO/IEC 27001
- NEMA
- NFPA
- TIA 569

## 17. Interconexión e Interoperabilidad de la Red Troncal

El DESARROLLADOR deberá utilizar equipos y sistemas que sean totalmente interoperables, basados en estándares de la industria de telecomunicaciones, con otros equipos, sistemas y redes con el objetivo de que la Red Troncal posea una arquitectura abierta y permita su interconexión e interoperabilidad con las redes de los demás operadores de servicios de telecomunicaciones, fijas y móviles.

## 18. Confiabilidad y Recuperación de la Red Troncal

Los enlaces de la Red Troncal deberán contar con redundancia total en la capa física, en la capa óptica y en los sistemas de alimentación, de tal manera que se garantice la capacidad operativa de la Red Troncal en todo momento. Todos los enlaces de la Red Troncal deberán contar con sistemas de soporte y redundancia, de tal forma que se asegure la operación de la Red Troncal de conformidad con las disposiciones de calidad y prestación de servicios establecidos en las disposiciones regulatorias de carácter general del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

## 19. Disponibilidad de la Red Troncal

El DESARROLLADOR deberá planear, diseñar, equipar, instalar, desplegar, operar, robustecer, crecer, mantener y actualizar la Red Troncal de tal forma que cumpla con una disponibilidad del 99.95% medida en forma mensual, sin contar el tiempo de inactividad programado y previamente aprobado (porcentaje tomado de la Concesión de TELECOMM). Por lo que el DESARROLLADOR de la Red Troncal deberá ofrecer como mínimo, servicios con estos mismos niveles de disponibilidad. El DESARROLLADOR de la Red Troncal podrá robustecer esos niveles de disponibilidad conforme a su capacidad presupuestal con un objetivo óptimo de 99.999%, exceptuando causas de fuerza mayor, desastres naturales y ventanas de mantenimiento programadas.

## 20. Seguridad

El DESARROLLADOR de la Red Troncal será responsable de establecer, implementar y actualizar permanentemente un sistema de gestión de seguridad de la información (en adelante SGSI), según se define, por lo menos, en las siguientes normas ISO/IEC vigentes actualmente, o en aquellas que las sustituyan:

- ISO/IEC 27001:2013, Tecnologías de la información- Técnicas de seguridad- Sistemas de gestión de seguridad de la información- Requisitos.
- ISO/IEC 27001:2013 Tecnologías de la información- Técnicas de seguridad- Directrices de gestión de seguridad de información para las organizaciones de telecomunicaciones, basado en la norma ISO/IEC 27002.
- ISO/IEC 15408:2009 Tecnologías de la información- Técnicas de seguridad- Directrices – Criterios de evaluación para la seguridad informática para la

evaluación de los productos de seguridad de la información, incluyendo componentes de la red de telecomunicaciones. Adicionalmente, la Red Troncal deberá cumplir como mínimo, con los requerimientos de seguridad E.408, E.409, X.805 y X.1051 del Sector de Estandarización de Telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T, por sus siglas en inglés).

## 21. Sistema de Soporte a la Operación y Sistemas de Soporte del Negocio (OSS/BSS)

La Red Troncal deberá contar con sistemas de soporte del negocio (BSS, por sus siglas en inglés), redundantes y confiables para generar información detallada sobre las operaciones, uso, registro de cobranza y otros requerimientos de negocio de la red. De igual forma, deberá contar con sistemas de soporte a la operación (OSS, por sus siglas en inglés), redundantes y confiables que puedan operar con todos los equipos utilizados por el DESARROLLADOR de la Red Troncal, independientemente del fabricante.

El DESARROLLADOR deberá ofrecer de manera desagregada las capacidades de sus sistemas OSS y BSS a aquellos Clientes que los requieran.

## 22. Carga regulatoria específica

Se espera que la carga regulatoria específica ex ante para el DESARROLLADOR se establezca en dos documentos: i) el título de concesión y ii) el contrato de APP que se establecerá entre TELECOMM y el DESARROLLADOR.

Es fundamental tener en cuenta que el contrato de APP exigirá el cumplimiento de todos los compromisos establecidos en la propuesta técnico-económica del DESARROLLADOR y en el respectivo Título de Concesión.

El incumplimiento o no satisfacción de los requisitos estarán sujetos a penalizaciones financieras e indemnización, e incluso, en su caso, a la rescisión o a la terminación anticipada del contrato, de modo que el DESARROLLADOR será responsable del cumplimiento de todos los aspectos específicos de los servicios. Las penalizaciones y demás estipulaciones serán detalladas en las bases del concurso y en el contrato de APP que regirá la relación entre TELECOMM y el DESARROLLADOR.

#### D. Concurso Público Internacional

TELECOMM está preparando un proceso de Concurso Público Internacional (en adelante, CPI) que requerirá a los participantes entregar una propuesta (oferta técnica y oferta económica) que incluya el plan de despliegue y de operaciones de la red y describa la manera en la que el licitante desplegará una Red Troncal avanzada y en pleno funcionamiento.

El CPI solicitará que los participantes no muestren únicamente agilidad en el despliegue de red, sino que también se comprometan a mantener excelencia operativa a largo plazo, a implementar mejoras, y a hacer todo lo posible para mantener la Red actualizada con estándares globalmente adoptados y competitivos.

La Red Troncal será una buena alternativa para que los operadores y comercializadores existentes proporcionen una extensión de sus propios servicios y, por lo tanto, aumenten la cobertura y la calidad de dichos servicios fijos y móviles en el mercado. La Red Troncal busca apoyar los servicios móviles, fijos, nuevos y existentes por igual, para que los operadores puedan ofrecer precios competitivos a la población.

Las bases del CPI incluirán una combinación de objetivos, entre ellos el de cobertura, y de indicadores clave de rendimiento (KPI, por sus siglas en inglés *Key Performance Indicators*), ya sea KPI de despliegue, KPI de desempeño y KPI de cumplimiento. Los objetivos y los KPI representarán el nivel de compromiso obligatorio del operador de la Red Troncal y su incumplimiento dará lugar a penalizaciones. Para calificar como DESARROLLADOR, el concursante deberá comprometerse a cumplir, en tiempo y forma, la totalidad de los objetivos, incluyendo el de cobertura, y de los KPI. Además, será de vital importancia que el concursante consienta por completo y se comprometa a cumplir con los objetivos



## V. Asociación Público-Privada

Considerando que el contrato de APP será de tipo autofinanciable, resulta relevante establecer con precisión en qué consistirán las aportaciones que realizará TELECOMM, en el marco del contrato de APP, así como las aportaciones a las que deberá comprometerse a realizar el DESARROLLADOR.

### A. Aportaciones por Parte de TELECOMM

La aportación del Gobierno, a través de TELECOMM, consistirá exclusivamente en:

1. Los derechos de explotación de un par de hilos de fibra óptica oscura que TELECOMM ostenta sobre la red de fibra óptica de CFE y los derechos de vía inherentes a las trayectorias de la red de fibra óptica desplegada por la CFE a los que TELECOMM tenga acceso a través de los contratos que, para tal efecto, tiene firmados con la CFE.
2. Los derechos y obligaciones de los contratos de IRU, mantenimiento y acceso a Hoteles de Interconexión que TELECOMM tiene celebrados con la CFE.

TELECOMM no se comprometerá a realizar aportación alguna adicional a las señaladas, ni se obligará a gestionar u otorgar, en beneficio del DESARROLLADOR, ningún tipo de permiso, concesión, autorización, derecho de vía o de uso de infraestructura pasiva, manifestación o permiso en materia ambiental, o de cualquier otra naturaleza. Asimismo, TELECOMM no hará contribución financiera alguna al DESARROLLADOR, ni compromiso o promesa alguna para la compra o contratación de servicios de la Red, o respecto a la aportación y expedición de permisos, autorizaciones y otros derechos de vía.

### B. Aportaciones por parte del licitante ganador

Las aportaciones del DESARROLLADOR consistirán en:

1. Los recursos de cualquier naturaleza que se requieran para el diseño, despliegue, operación, crecimiento, comercialización y mantenimiento de la Red Troncal, así como para la comercialización de los servicios que se presten a través de ella, con la cobertura que ofrezca en su propuesta técnico-económica dentro del proceso de concurso y en los términos del contrato de APP, cuyo modelo se acompañará a las bases del CPI.

2. Todos los bienes (muebles e inmuebles), derechos, infraestructura, equipos y demás elementos materiales, humanos o de cualquier otra índole que se requieran para instalar y operar la Red Troncal, con la cobertura que ofrezca dentro del proceso de concurso y en los términos del contrato que se celebre, ya sea que se adquieran con los recursos económicos referidos en el inciso anterior, o asegurando su obtención por cualquier otro medio legal.
3. Pagar las contraprestaciones que deriven del cumplimiento de sus obligaciones, en los términos establecidos en el contrato de APP, cuyo modelo se acompañará a las bases del posible concurso.
4. Obtener del IFT, al momento de resultar adjudicado con el contrato de APP, un Título de Concesión de Uso Comercial con Carácter de Red Compartida Mayorista de Servicios de Telecomunicaciones y conforme a las disposiciones de la LFTR, la LFCE y cualesquiera otras que resulten aplicables.
5. Gestionar y obtener, a su costa y bajo su responsabilidad, cualquier permiso, autorización, derecho de vía (salvo los conferidos a TELECOMM junto con el derecho de uso de la fibra óptica oscura de la CFE) o de uso de infraestructura pasiva que requiera para instalar, desplegar, operar, crecer y mantener la Red Troncal y para la comercialización de los servicios que se presten a través de ella.
6. El operador de la Red Troncal será responsable, en su totalidad, por los siguientes aspectos:
  - Diseño técnico del Proyecto. Se refiere a la selección de Puntos de Presencia a incluir en la Red Troncal, el trazo de la topología de la Red Troncal para interconectar los Puntos de Presencia, la selección de los sistemas de transmisión y conmutación, así como la definición del equipamiento en cada Punto de Presencia. Además de la definición de rutas de tráfico de la Red Troncal para satisfacer la demanda de servicios incluyendo la asignación de longitudes de onda para cada ruta.
  - Despliegue de la Red Troncal. Se refiere al conjunto de procedimientos técnicos sujetos a normatividad de obra civil y gestión de proyectos necesarios para el crecimiento de la Red Troncal.
  - Inversiones necesarias. Se refiere a las inversiones necesarias que el DESARROLLADOR realizará para planear, diseñar, equipar, instalar, desplegar, operar, robustecer, crecer, mantener, actualizar y comercializar la red troncal

y comercializar los servicios mayoristas de telecomunicaciones a través de la misma.

- Operación, gestión y mantenimiento. Se refiere al conjunto de procedimientos técnicos que inician una vez que la Red Troncal cumple con las especificaciones técnicas de diseño y despliegue.
- Comercialización de los servicios, capacidades o elementos de la Red Troncal. Se refiere a la comercialización de servicios de telecomunicaciones de manera mayorista a concesionarios y comercializadoras, bajo los principios de compartición de infraestructura en condiciones de no discriminación y a precios competitivos.
- Cumplimiento de los tiempos de despliegue. Se refiere a que el DESARROLLADOR deberá cumplir con el crecimiento de la Red Troncal en los plazos de tiempo establecidos.
- Cumplimiento de los niveles de servicio. Para la prestación de servicios de enlaces, se deberá cumplir al menos con los siguientes parámetros de calidad:
  - a. Contar con puntos de interconexión internacionales.
  - b. Asegurar que la capacidad de los enlaces soporte la demanda de tráfico de datos, además de gestionar el crecimiento de los enlaces cuando se encuentren a 85% de su capacidad en hora pico.
  - c. Garantizar que los equipos, soporten tecnologías eficientes y escalables, abiertos y consistentes con los estándares internacionales.
  - d. Diseñar la red con alto nivel de disponibilidad, cumpliendo con una disponibilidad de 99.95% medida de forma mensual (sin contar el tiempo de inactividad programado y previamente aprobado).
  - e. Cumplir con los siguientes parámetros:
  - f. Un promedio de latencia por enlace menor a 30 milisegundos;
  - g. Una pérdida de paquetes end-to-end menor de 0.3%, y
  - h. Un jitter máximo menor a 10 milisegundos.
  - i. Cumplir con los parámetros de calidad establecidos en las disposiciones regulatorias de carácter general del Instituto Federal de Telecomunicaciones.
  - j. Desarrollar y aplicar un método estandarizado para actividades de pruebas y puestas en servicio.