



060821

con esc. 13590
en copia simple y
Certificada
anexo 1 y 2

121

Ciudad de México, a 21 de diciembre de 2016

LIC. VÍCTOR MANUEL RODRÍGUEZ HILARIO
DIRECTOR GENERAL DE LA UNIDAD DE
POLÍTICA REGULATORIA
INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Insurgentes Sur 1143, Col. Noche Buena
Del. Benito Juárez, Ciudad de México. 03720

Presente.

2016 DIC 21 PM 5 58

OFICINA DE PARTES
RECIBIDO

27 DIC. 2016

Asunto: Entrega de Propuesta de Modelo de Costos

LICENCIADA MARIA ANDREA PANCARDO COBOS, en mi carácter de Representante Legal de **Mega Cable, S.A. de C.V. ("MEGA CABLE")**, personalidad que tengo debidamente acreditada ante ese Instituto Federal de Telecomunicaciones (el "**Instituto**"), respetuosamente comparezco para exponer:

En referencia a lo vertido en la "Consulta Pública Consulta pública sobre los "Modelos de Costos de Servicios de Interconexión para el periodo 2018 - 2020", (la "**Consulta**"), aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXXVI Sesión Ordinaria celebrada el 27 de octubre de 2016, mediante **Acuerdo P/IFT/271016/592**, y publicada en la página oficial de internet de ese Instituto, con los objetivos de la implementación de los principios conceptuales utilizados en la elaboración de los Modelos de Costos (Fijo y Móvil), y la estructura, arquitectura y algoritmos utilizados en los Modelos de Costos.

En cumplimiento a la citada consulta por mediante del presente se anexa los documentos que se detallan a continuación:

- Documento que consta de 68 hojas que contiene la propuesta a la consulta pública de los Modelos de Costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020, por parte de **Mega Cable** en su **Versión Pública**. (Anexo 1)
- Documento que consta de 71 hojas que contiene la propuesta a la consulta pública de los Modelos de Costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020, por parte de **Mega Cable** en su **Versión Confidencial**. (Anexo 2)

Lo anterior con la finalidad de que sea considerada la propuesta de mi representada.

SOLICITUD DE CLASIFICACIÓN DE INFORMACIÓN COMO CONFIDENCIAL.

Mega Cable, respetuosamente solicita a ese Instituto, que la información y documentación contenida en este escrito y sus anexos (la cual se presenta exclusivamente para los propósitos aquí descritos) sean considerados para efectos de lo dispuesto en las disposiciones aplicable de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (la "LFTAIPG") y del Reglamento de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (el "Reglamento"), como información reservada por el plazo máximo previsto en la LFTAIPG, en razón de que la misma contiene secretos industriales e información de carácter sensible que podría causar un daño a la posición competitiva de **Mega Cable**, así como datos personales.

EIFT16-61221

Asimismo, se informa que cierta información contenida en el anexo "2" del presente escrito que se remite en sobre cerrado, es sensible desde el punto de vista industrial, administrativo y comercial y que la misma no es pública, por lo que solicitan que se clasifique como "Información Confidencial" en términos de la normativa antes mencionada y de lo previsto en la Ley Federal de Competencia Económica ("LFCE"). Dicha "información confidencial" ha sido eliminada de la versión pública de este escrito, la cual se adjunta al presente como Anexo "1", a efecto de que sea utilizada como resumen de la información confidencial en términos del artículo 125 de la Ley.

A tal efecto, es importante resaltar que la información descrita en el párrafo anterior encuadra en los tres supuestos previstos por los Lineamientos Generales para la Clasificación y Desclasificación de la Información de las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, (los "Lineamientos"), emitidos por el Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos, como información susceptible de ser catalogada como confidencial toda vez que la misma: (I) se refiere al patrimonio de personas morales; (II) comprende hechos y actos de carácter económico, contable, jurídico o administrativo, que pueden ser útiles para los competidores de las Partes; y (III) se encuentra protegida por cláusulas de confidencialidad.

En este orden de ideas, se hace notar que la misma información puede ser clasificada tanto con el carácter de confidencial como con el de reservada, razón por la cual se solicita en este acto que la información y documentación contenida en este escrito y sus anexos, sean considerados para efectos de lo dispuesto en la LFTAIPG y el Reglamento como información confidencial y reservada; en el entendido que: (I) el período de reserva de la información debe de ser por el máximo legal permitido, en razón de que la misma se refiere a estrategias de largo plazo; y (II) que no obstante la conclusión de dicho período o la desclasificación de la información como reservada por cualquier causa, la información descrita como confidencial en párrafos anteriores continúe siendo protegida en los términos de la LFCE, la LFTAIPG, el Reglamento y los Lineamientos como información confidencial por un período de tiempo indefinido.

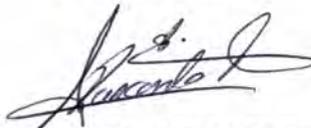
Por consiguiente, se solicita resguardar por separado la información identificada previamente como confidencial, confiriendo el acceso restringido a ella únicamente a los funcionarios de ese Instituto (y/o los suscritos y/o personas autorizadas en el presente escrito), que, en el estricto desempeño de sus funciones, y evitando que pueda ser conocida por cualquier tercero ajeno a dichas personas. A manera de resumen, se acompaña al presente escrito como Anexo "1" la versión pública del presente y del Anexo "2" en su Versión Privada.

Por lo anteriormente expuesto, atentamente solicito a esta Autoridad Investigadora se sirva:

PRIMERO. - Tener por presentado en los términos del presente escrito y con la personalidad que ostento.

SEGUNDO. - Con los originales de los dos documentos de consulta de costos en versiones pública y privada.

Atentamente.



LIC. MARIA ANDREA PANCARDO COBOS
Por Mega Cable, S.A. de C.V.



INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES

Consulta pública de los Modelos de Costos de los servicios de interconexión fijos y móviles aplicables al periodo 2018-2020

Índice de contenidos

1	Introducción
2	Objetivo de la consulta pública
3	Cuestiones sometidas a Consulta
3.1	Principios generales del modelo
3.2	Aspectos del operador
3.3	Aspectos relacionados con la tecnología
3.4	Aspectos relacionados con los servicios
3.5	Aspectos relacionados con la implementación de los modelos

<u>3</u>	Eliminado: 3
<u>6</u>	Eliminado: 6
<u>8</u>	Eliminado: 8
<u>10</u>	Eliminado: 10
<u>10</u>	Eliminado: 10
<u>17</u>	Eliminado: 13
<u>36</u>	Eliminado: 26
<u>43</u>	Eliminado: 30

1 Introducción

El artículo 2º de la LFTyR, en concordancia con el artículo 6º de la Constitución, señala que las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general y que corresponde al Estado ejercer la rectoría en la materia, proteger la seguridad y la soberanía de la nación y garantizar su eficiente prestación, y que para tales efectos establecerá condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios. En este sentido, se observa que es a través del desarrollo y la promoción de una competencia efectiva que se garantizan mejores condiciones para el país.

En este tenor, se requiere de una regulación adecuada, precisa e imparcial de la interconexión, misma que debe promover y facilitar el uso eficiente de las redes, fomentar la entrada en el mercado de competidores eficientes, y permitir la expansión de los existentes, incorporar nuevas tecnologías y servicios, y promover un entorno de sana competencia y libre concurrencia entre los operadores.

Ahora bien, el artículo 129 de la LFTyR establece que los concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones deberán interconectar sus redes y, a tal efecto, suscribir un convenio en un plazo no mayor de sesenta días naturales contados a partir de que alguno de ellos lo solicite, transcurrido dicho plazo sin que se hubiere celebrado convenio, la parte interesada deberá solicitar al Instituto que resuelva sobre las condiciones, términos y tarifas que no haya podido convenir con la otra parte.

En el caso en el que se actualicen los supuestos previstos en dicho artículo, el Instituto resolverá cualquier disputa respecto a las tarifas, términos y/o condiciones de los convenios de interconexión con base en las metodologías de costos que al efecto se determinen, tomando en cuenta las asimetrías naturales de las redes a ser interconectadas, la participación de mercado o cualquier otro factor. Es por ello que, los Modelos de Costos constituyen una herramienta que permitirá al órgano regulador resolver los desacuerdos en materia de interconexión.

En este sentido, el 18 de diciembre de 2014, el Instituto publicó en el Diario Oficial de la Federación, el "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión", aprobado mediante Acuerdo P/IFT/EXT/161214/277 (en lo sucesivo la "Metodología de Costos").

Al respecto, es importante destacar que la experiencia internacional muestra que las empresas que están obligadas a ofrecer la interconexión tienen incentivos para calcular los valores más altos de las tarifas de interconexión.

Esta problemática en la cual la empresa que ofrece el servicio de interconexión tiene incentivos a cobrar tarifas más altas surge en el caso en que existen empresas en segmentos competitivos que demandan servicios del operador, usualmente el histórico, en un segmento poco competitivo; en contextos en los cuales existen asimetrías en los poderes de negociación en virtud del tamaño de las redes, o incluso en situaciones en las que los tamaños de las redes son similares, las empresas tienen incentivos para elevar los cargos de interconexión que cobran a sus competidores.

En virtud de lo anterior, y a fin de minimizar las posibles controversias entre el regulador y las empresas reguladas sobre el valor que deben tomar las tarifas de interconexión, una mejor práctica internacional consiste en que los modelos de costos sean desarrollados por un experto independiente que se apegue a los principios establecidos para el desarrollo de los modelos de costos, en este caso, a la Metodología de Costos.

Es así que, derivado de un procedimiento de Licitación Pública, la empresa Analysys Mason Limited (en lo sucesivo 'Analysys Mason'), resultó ganadora para llevar a cabo la elaboración de los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión para el periodo 2018-2020, conforme a bases internacionalmente reconocidas y según los principios dispuestos en la Metodología de Costos.

Dichos Modelos de Costos calculan los costos de interconexión de una red pública de telecomunicaciones eficiente, a través de la metodología de costos incrementales de largo plazo puros. Asimismo, establecen los costos en los que incurrirían las empresas por la prestación del servicio de interconexión, tomando como referencia las mejores prácticas internacionales en cuanto a diseños de red. Para la elaboración de los Modelos de Costos se consideró que las redes de telecomunicaciones en México no son ajenas al proceso de convergencia que se ha desarrollado en el ámbito internacional, en el que por un mismo medio de transmisión es posible la prestación de múltiples servicios, como voz y datos.

No obstante que los Modelos de Costos con los que cuenta el Instituto están elaborados por un experto altamente calificado como lo es la empresa Analysys Mason, este Instituto considera de la mayor relevancia someter a un proceso de consulta pública los Modelos de Costos de servicios de interconexión fijos y móviles, que estarán vigentes para el periodo 2018-2020, con la finalidad de fortalecer la



transparencia de las resoluciones que, en cada caso concreto emita el Instituto para la determinación de las tarifas de interconexión.

2 Objetivo de la Consulta Pública

La presente Consulta Pública tiene por objeto recabar comentarios de la industria, especialistas en la materia y del público en general, para ser posteriormente analizados, y de resultar procedente, con ellos fortalecer los Modelos de Costos. Es decir, dado que los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión son una herramienta de trabajo que tiene la autoridad, se estima de la mayor relevancia que, previo a su aplicación a un determinado caso en concreto, el Instituto tenga una interlocución con los regulados a efecto de que, de forma simplemente informativa, se pueda allegar de comentarios o sugerencias que permitan fortalecer esta herramienta de trabajo.

Dicha publicidad ha sido pensada a efecto de permitir a concesionarios y conocedores de la materia emitir sus comentarios, dudas e inquietudes respecto de los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión. A su vez, el Instituto tendrá la oportunidad de atender y dirimir dudas e inquietudes y, en su caso, recalibrar los Modelos de Costos de referencia, lo cual conlleva el fortalecimiento de las Resoluciones que, en su caso, emita el Instituto.

En este sentido, la presente Consulta Pública tiene como objeto de análisis todas las cuestiones relacionadas con:

- La implementación de los principios conceptuales utilizados en la elaboración de los Modelos de Costos (Fijo y Móvil)
- La estructura, arquitectura y algoritmos utilizados en los Modelos de Costos.

Todo lo anterior con el objetivo último de robustecer los Modelos de Costos y tener un diálogo abierto entre el Instituto y los regulados de forma voluntaria.

El Instituto pone a disposición del público en general los siguientes documentos a fin de que éste tenga un mejor conocimiento de los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión desarrollados:

- El presente *Documento de Consulta Pública*, el cual contiene una introducción a los principales conceptos utilizados en la elaboración de los Modelos de Costos y sirve como guía acerca de las cuestiones más importantes sometidas a Consulta Pública. Es importante mencionar que para dar respuesta a las preguntas planteadas en el presente documento, es necesario dar lectura al *Informe de Enfoque Conceptual* y al *Informe de Documentación de los Modelos de Costos de Interconexión*.

- El *Informe de Enfoque Conceptual* (en lo sucesivo, el "Enfoque Conceptual"), donde se tratan los principios teóricos que rigen los modelos, así como la implementación de la Metodología de Costos, seguida desde una perspectiva general.
- Los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión de un operador fijo y un operador móvil (en lo sucesivo, los "Modelos de Costos", o el "Modelo Fijo", o el "Modelo Móvil" según sea el caso), así como el modelo que calcula la demanda de los servicios de interconexión (en lo sucesivo, el "Modelo de Mercado").
- El *Informe de Documentación de los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión* (en lo sucesivo la 'Documentación del Modelo'), en donde se explica de manera detallada la metodología seguida en la elaboración de los Modelos de Costos.

3 Cuestiones sometidas a Consulta

Los siguientes conceptos propuestos no son considerados como parte de la consulta ya que dichos conceptos están definidos en el ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión:

- Concepto propuesto 14: enfoque *scorched earth*
- Concepto propuesto 20: los costos minoristas se excluyen del modelo
- Concepto propuesto 21: se empleará CILP Puro
- Concepto propuesto 22: se empleará depreciación económica
- Concepto propuesto 24: CAPM para costo de capital
- Concepto propuesto 31: uso de EPMU

Con el fin de guiar el proceso de consulta pública, se utilizará como base el presente documento, el cual contiene las preguntas específicas a ser consideradas por los participantes. Dichas preguntas hacen referencia a los documentos de apoyo que estarán disponibles en la Consulta como son el *Informe de Enfoque Conceptual*, el *Informe de la Documentación de los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión* y los Modelos de Costos Fijo y Móvil.

Para ello, los participantes podrán aportar información que permita a este Instituto analizar y en su caso valorar la posibilidad de recalibrar los Modelos de Costos de Servicios de Interconexión.

Los Modelos de Costos estarán disponibles al público en general en formato de hoja de cálculo, para facilitar la comprensión de los principios de diseño desarrollados a lo largo del documento y aportar una transparencia total a los principales actores del mercado en cuanto a su construcción. Asimismo, ofrecen a los participantes la posibilidad de incorporar sus comentarios tanto a los principios de diseño utilizados como a los parámetros específicos empleados en su construcción, sustentando debidamente sus argumentos.

La información y comentarios vertidos por los participantes durante la Consulta Pública, permitirán realizar la fase de calibración final de los modelos.

Los Modelos de Costos no muestran los resultados finales de las tarifas de los Servicios de Interconexión. Como se mencionó con anterioridad, el objetivo de la Consulta Pública es el análisis de todas las cuestiones relacionadas con los principios

conceptuales utilizados en la elaboración de los Modelos de Costos, así como la estructura y el algoritmo de los mismos. Por tanto, en los resultados de los Modelos se han considerado ciertas variables instrumentales no necesariamente ajustadas a la realidad (*dummy*).

Es importante señalar que una vez concluida la etapa de Consulta Pública, la información y comentarios aportados serán analizados y evaluados por este Instituto. Con el fin de disponer de una herramienta lo más objetiva posible que sirva como referencia para la fijación de las tarifas de Servicios de Interconexión, el Instituto publicará en su página de Internet (www.ift.org.mx) la totalidad de los comentarios emitidos por las partes interesadas.

Los comentarios a la presente Consulta Pública deberán recibirse a más tardar el 21 de diciembre de 2016, por las siguientes vías:

- En la dirección de correo electrónico: modelodecostos@ift.org.mx
- En la Oficialía de Partes Común del Instituto ubicada en Insurgentes Sur 1143 Colonia Nochebuena, C.P. 03720, Delegación Benito Juárez, Distrito Federal, de lunes a jueves en un horario de 9:00 a 18:30 horas y viernes de 9:00 a 15:00 horas.

Las respuestas y/o comentarios enviados por las partes interesadas a este Instituto deberán ir acompañados, sin excepción, de la siguiente información:

- Nombre;
- Empresa, institución o asociación a la que representa;
- Puesto;
- Correo electrónico;
- Si algún comentario se considera de carácter confidencial, el remitente deberá indicar las secciones que deben mantenerse reservadas, o si todo el documento debe tener ese carácter y especificar las razones; en este caso, se recomienda que se acompañe el documento con una versión pública del mismo. Cabe señalar que el Instituto le dará el tratamiento de conformidad con la legislación aplicable.

A continuación se presentan los principales conceptos utilizados en la elaboración de los Modelos de Costos, acompañados de las preguntas guía. No obstante, se podrán realizar comentarios acerca de cualquier aspecto relacionado con los Modelos de Costos, el Enfoque Conceptual y la Documentación del Modelo.

3.1 Principios generales del modelo

Como se mencionó con anterioridad, los Modelos de Costos fueron elaborados de conformidad con los principios regulatorios aprobados en la Metodología de Costos, a manera de ejemplo se señala lo siguiente:

- Se empleará la metodología de costos incrementales de largo plazo puros (CILPP) para los servicios de conducción de tráfico y tránsito.
- Se utilizará el enfoque de modelos ascendentes (bottom-up).
- Se utilizará la metodología de margen equiproporcional para la recuperación de los costos comunes relevantes, de manera informativa¹.
- Se excluirán los costos comunes y compartidos de los servicios de conducción de tráfico considerados ya que se está modelando un LRIC puro.
- Se empleará un enfoque scorched earth que se calibrará con los elementos de red presentes en las redes actuales.
- Se utilizará la depreciación económica para calcular la amortización de los activos.
- Se utilizarán tecnologías eficientes disponibles dentro del periodo utilizado en el modelo para valorar el costo de los equipos presentes.
- Se tomará en cuenta para determinar la escala de un concesionario eficiente que considere una escala de operación que sea representativa de los operadores que ofrecen servicios de telecomunicaciones en México distintos al agente económico preponderante (AEP)
- Se empleará la metodología del costo de capital promedio ponderado para el cálculo del costo de capital.
- Se empleará la metodología del Modelo de Valuación de Activos Financieros (CAPM) para el cálculo del Costo de Capital Accionario.

3.2 Aspectos del operador

3.2.1 Definición de operador eficiente

La determinación de los costos utilizando la red de un operador eficiente es consistente con la Metodología de Costos, y genera los incentivos para que los operadores reduzcan sus costos con el fin de obtener ganancias con relación a la tarifa establecida por la regulación. Es por ello que los operadores emplearán estrategias de optimización de

¹ El modelo es capaz de calcular el Costo Incremental Total de Largo Plazo, sin embargo para los servicios costeados únicamente se utilizará el Costo Incremental de Largo Plazo Puro

recursos y de desarrollo de infraestructura eficiente para lograr la disminución de sus costos. Es importante mencionar que las reducciones en las tarifas de los servicios de interconexión se trasladarán al usuario final a través de menores precios por los servicios finales.

Bajo este contexto, y considerando un horizonte temporal de largo plazo, se justifica la decisión de establecer los mismos incentivos para todos los operadores, además de que en un mercado disputable² los precios regulados reflejan los costos que tendría un operador entrante que utilizara la tecnología más eficiente en ese momento. De esta manera, los operadores no pueden cobrar por costos contraídos de manera ineficiente.

Debido a lo antes mencionado y por las razones a que se hace referencia en el Enfoque Conceptual, los Modelos de Costos fueron elaborados tomando como referencia un operador hipotético existente, el cual comienza a desplegar su infraestructura de red en el año 2010 e inicia sus operaciones en el año 2012.

Para el caso del concesionario que ofrece servicios móviles, éste comienza a desplegar una red nacional 2G en la banda de 850MHz y una red nacional 2G/3G en la banda de 1900MHz en el año 2011, y a comercializar sus servicios 2G/3G en el año 2012. Posteriormente, complementa su red con capacidad de 2G con frecuencias en la banda de 1900MHz. En el año 2013 comienza el despliegue de una red nacional 4G para la cual se considera el espectro de la banda AWS (1700/2100 MHz), para la provisión de datos móviles. La red refleja la tecnología disponible en el período comprendido entre los años 2011 y 2016. En particular, la red 3G tiene capacidad HSPA e incluye versiones modernas de los conmutadores para transportar un mayor volumen de tráfico de voz, datos móviles y el tráfico de banda ancha móvil y la red 4G cuenta con la capacidad añadida por el uso de MIMO 2x2. Las tecnologías 2G, 3G y 4G³ operarán en el largo plazo y no se contempla el apagado de la red 2G durante el período modelado, aunque sí una migración parcial a las tecnologías 3G y 4G.

Para el caso del operador que ofrece servicios fijos, se consideran dos operadores fijos que comenzaron a desplegar una red troncal con tecnología de nueva generación (NGN) utilizando el protocolo de transmisión IP a nivel nacional en el año 2010, y que comienza a operar comercialmente en el año 2012.

² En un mercado disputable las empresas establecidas no tienen ninguna ventaja en términos de costos con relación a las empresas entrantes potenciales, por lo que deberán comportarse de manera eficiente y solamente padrán obtener ganancias normales.

³ GSM y GPRS, UMTS, HSPA y HSDPA, y LTE.

En lo que respecta a la definición de la cuota de mercado del operador hipotético existente, es importante señalar que los parámetros seleccionados para definir dicha cuota impactan el nivel de los costos económicos calculados por el modelo a través del tiempo. Estos costos pueden cambiar si las economías de escala en el corto plazo (despliegue de red en los primeros años) y en el largo plazo son explotados en su totalidad, es decir, cuanto más rápido crece un operador menor será el costo unitario eventual.

El tamaño del operador hipotético existente a modelar está primordialmente determinado conforme al operador que operaría en un mercado disputable y por el número de operadores existentes en cada uno de los mercados (fijo y móvil).

En el largo plazo, las cuotas de mercado de los operadores hipotéticos existentes modelados serán de:

- 16% para el operador móvil alternativo hipotético no preponderante, correspondiente a la cuota de mercado asociado a un mercado de 3 operadores compuesto por un operador de escala y alcance del AEP y otros dos operadores alternativos que compiten por la cuota de mercado restante
- 64% para el operador fijo de escala y alcance del AEP
- 36% para el operador fijo alternativo, correspondiente a la cuota de mercado en un mercado en el que se puede asumir que cada usuario tiene al menos dos opciones de operador.

La decisión de modelar un mercado móvil con tres operadores se justifica en base a las recientes adquisiciones de Iusacell-Unefon y Nextel por parte de AT&T, reduciendo de forma efectiva el número de operadores móviles de 4 a 3 en el mercado mexicano.

En el mercado fijo se observa que salvo ciertas zonas rurales, la mayor parte de la población del país podría contar cuando menos con dos opciones de operador, Telmex, un operador alternativo y/o algún operador de cable. Aun cuando la cuota de mercado de Telmex no refleja esta situación ya que sigue ostentando una cuota de mercado por encima del 65% en el 2015, para efectos del modelo se puede considerar un mercado de dos operadores.

1. ¿Considera adecuada la elección de modelar un operador hipotético existente?

Puede ser válido modelar un operador hipotético existente, siempre y cuando este enfoque tome en consideración las diferencias objetivas entre operadores y sobre todo las restricciones que enfrentan los operadores reales no preponderantes.

Al respecto, el apartado b) del segundo párrafo del artículo 131 de la LFTR establece que se deberá tomar en cuenta “las asimetrías naturales de las redes a ser interconectadas y la participación de mercado”, como se cita a continuación:

“b) Para el tráfico que termine en la red de los demás concesionarios, la tarifa de interconexión será negociada libremente.

El Instituto resolverá cualquier disputa respecto de las tarifas, términos y/o condiciones de los convenios de interconexión a que se refiere el inciso b) de este artículo, con base en la metodología de costos que determine, tomando en cuenta las asimetrías naturales de las redes a ser interconectadas, la participación de mercado o cualquier otro factor, fijando las tarifas, términos y/o condiciones en consecuencia.

Las tarifas que determine el Instituto con base en dicha metodología deberán ser transparentes, razonables y, en su caso, asimétricas, considerando la participación de mercado, los horarios de congestión de red, el volumen de tráfico u otras que determine el Instituto.

Las tarifas deberán ser lo suficientemente desagregadas para que el concesionario que se interconecte no necesite pagar por componentes o recursos de la red que no se requieran para que el servicio sea suministrado.” [Énfasis propio]

Tal y como lo muestra la experiencia internacional (por ejemplo, en el caso de la red de banda ancha nacional de Australia)⁴, los costos de capital de una red HFC son distintos a los de una red de telefonía que combina fibra y par de cobre, por lo tanto, resulta inadecuado modelar los costos de una red HFC a partir de una red con tecnología par de cobre-fibra.

En ese sentido, se considera inapropiado que el modelo de costos fijos objeto de esta consulta se base exclusivamente en un operador con tecnologías similares a los de un operador cuyo origen era una red de telefonía y la evolución que esta puede tener a NGN, lo cual no toma en cuenta que diversos operadores no preponderantes corresponden a redes HFC las cuales tienen características técnicas y económicas distintas a las redes que evolucionaron de telefonía.

2. ¿Tiene comentarios respecto de los conceptos propuestos 1, 3, 4 y 5 del Enfoque Conceptual?

⁴ Véase por ejemplo: NBN. Australia's Broadband Network. Corporate Plan 2017. Página 52.

Con respecto al concepto propuesto número 1:

De conformidad con lo señalado en la respuesta anterior, no se observa que un operador hipotético existente basado en tecnología par de cobre-fibra, como el que se define en el modelo de costos fijo consultado, sea representativo de los operadores con redes HFC.

En concreto, con respecto a la característica de “Tecnología” del Enfoque Conceptual, en la opción del Operador hipotético existente se señala que:

“La tecnología utilizada por un operador hipotético puede definirse de forma específica, tomando en consideración componentes relevantes de las redes existentes”

Sin embargo, de un examen del modelo de costos de la consulta (archivo de Excel) no se desprende que se hayan tomado en consideración componentes relevantes de las redes HFC-NGN.

Por otro lado, con respecto al operador hipotético para la red móvil se observa un cambio con respecto a modelos de costos anteriores (para 2017, incluso), donde se argumentaba que no se incluía el modelo una red 4G debido a que no es una tecnología que se utilice para prestar el servicio de terminación móvil y por lo tanto, los costos de la misma no son sensibles al tráfico de voz. Se sugiere aclarar este cambio de criterio, ya que incluso la justificación en el documento Enfoque Conceptual es un tanto confusa.

Con respecto al concepto propuesto número 3:

La cuota de mercado “de largo plazo” del operador hipotético modelado para el operador fijo no preponderante, de 36% (que supone la existencia solamente de un operador preponderante con 64% y uno no preponderante con 36%), no corresponde a la estructura de mercado de servicios de redes fijas, tampoco refleja la escala que tienen los operadores no preponderantes en México y menos aún la de mis representadas que cuentan tan sólo con el 5.9% del mercado. Incluso, tal escala no es consistente con el criterio que se señala en el considerando Octavo del ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en adelante “Acuerdo Metodología de Costos”):

“OCTAVO.- En la elaboración de Modelos de Costos, se utilizará un concesionario eficiente que considere una escala de operación que sea representativa de los operadores distintos al agente económico preponderante. Para la definición de la escala de operación del concesionario eficiente se considerarán variables relevantes en la prestación de servicios de telecomunicaciones, tales como usuarios, tráfico, disponibilidad de espectro y presencia geográfica.” [Énfasis propio]

La escala de 36% de un solo operador fijo no preponderante también es contraria a lo que el documento Enfoque Conceptual de esta consulta señala:

“El tamaño del operador a modelar está primordialmente determinado por el número de operadores existentes en cada uno de los mercados (fijo y móvil).” (página 17) [Énfasis propio]

No obstante lo anterior, de manera contraria a lo señalado en el Enfoque Conceptual, el modelo sólo asume un operador no preponderante y que este cuenta con una participación de 36%, la cual ni siquiera se alcanza en el largo plazo, sino que para 2016, según los supuestos del modelo, dicho operador cuenta con una escala tal.

Además el supuesto para el modelo de costos fijo, el cual queda claro que no considera el número de operadores existentes –contrario a lo señalado en el Enfoque Conceptual, también resulta incongruente con el criterio utilizado para el modelo de costos móvil, donde allí sí se considera la estructura de mercado real del mercado (un preponderante y dos no preponderante).

La participación de 36% además es irreal e inalcanzable para mi representada (así como para otros operadores no preponderantes, de los cuales ninguno alcanza siquiera un 20% de participación), la cual se reitera que según el propio Segundo Informe Trimestral Estadístico 2016 que publica ese Instituto contaba al segundo trimestre de 2016 con una participación de 5.9% en términos de suscriptores y de sólo 1.7% en términos de tráfico.

Con respecto al concepto propuesto número 4:

Se considera que es correcto metodológicamente. No obstante, de nueva cuenta se hace la observación de que el modelo de mercado supone un incremento de usuarios y tráfico de una red de acceso de par de cobre-fibra y no de una con tecnología HFC.

Otro elemento que no parece reflejar la realidad de los operadores fijos no preponderantes es el hecho de que, debido a la posición del operador preponderante, la demanda y el tráfico de los operadores no preponderantes no se ha materializado en concordancia con el despliegue de red, existiendo un sobre costo significativo a través del tiempo.

Con respecto al concepto propuesto número 5:

La reventa de servicios es una actividad que realiza primordialmente el operador preponderante del servicio fijo y no los preponderantes, por lo cual el tráfico derivado de dichos servicios no debe ser considerado al modelar a un operador no preponderante fijo.

3.2.2 Configuración de la red de un operador eficiente

La cobertura que ofrece tanto un operador fijo como móvil es un dato de entrada fundamental para el modelo de costos. Un enfoque consistente implica que los operadores hipotéticos fijos y móviles tengan características comparables de cobertura.

Para que exista consistencia entre los Modelos Fijo y Móvil debe asumirse una cobertura cuasi-nacional para el operador fijo. Es importante señalar que se podría definir un límite para el despliegue de la red fija determinado por las zonas rurales donde los costos de terminación fija fueran mayores que los de una solución inalámbrica (p.ej. GSM). Sin embargo, esto implicaría utilizar una medida subjetiva, por lo que se determinó utilizar la cobertura fija actual del operador de alcance nacional como una manera para definir la huella del operador fijo.

Ahora bien, si una cobertura de ámbito inferior al nacional fuese a redundar en diferencias de costos considerables y exógenas, podría argumentarse a favor de modelar la cobertura regional. Sin embargo, los operadores móviles operan a nivel nacional y cuentan con una amplia cobertura de la población. Asimismo, los operadores regionales de cable no están limitados por factores exógenos para ampliar su cobertura, ya que pueden expandir sus redes o fusionarse con otros operadores. Por lo tanto, no es probable que se reflejen costos distintos a nivel regional por economías de escala geográficas menores a los costos de un operador eficiente nacional.

3. ¿Tiene comentarios respecto del concepto 2 propuesto en el Enfoque Conceptual?

Se considera que la consistencia entre los Modelos Fijo y Móvil debe buscarse con respecto a otros aspectos que sí son comparables, más no con respecto a la cobertura de los operadores modelados y en menor medida con respecto a los operadores fijos no preponderantes.

Es bien conocido por esa autoridad que las redes fijas enfrentan importantes limitantes económicas, técnicas y también normativas (autorizaciones, permisos, derechos de paso, etc.) para expandir la cobertura de sus redes.

De hecho, la literatura económica de las telecomunicaciones establece que frecuentemente distintos elementos de red del operador incumbente constituyen insumos esenciales debido a la imposibilidad económica y técnica de ser replicados por otros operadores.

Lo anterior queda de manifiesto con el hecho de que ningún operador fijo no preponderante cuenta con una cobertura que siquiera se acerque a las de los operadores móviles.

Por lo tanto, en opinión de mi representada, la cobertura del operador fijo no preponderante (o en su caso de los operadores no preponderantes, ya que se debería considerar en el modelo de costos fijos a más de un operador distinto al preponderante) debiera ajustarse a la realidad de la estructura de mercado y de la cobertura de las redes de los operadores distintos a Telmex.

3.3 Aspectos relacionados con la tecnología

3.3.1 Arquitectura moderna de red

Para establecer la configuración y diseño de las redes de telecomunicaciones del operador hipotético existente es fundamental que en los Modelos de Costos se incorpore el avance tecnológico que hace posible la utilización de manera eficiente de las redes públicas de telecomunicaciones a través de eficientar el uso de los componentes de las redes, mejorar la calidad de los servicios o que se pueda prestar una diversidad de servicios de telecomunicaciones. Por ello, es necesario establecer en el diseño de la red la tecnología que será utilizada por el operador de telecomunicaciones. Este elemento es relevante porque, de acuerdo a las características técnicas elegidas, serán acordes los elementos y equipos técnicos a utilizar y por lo tanto sus precios y capacidades óptimas de utilización que resultan fundamentales para el diseño y la determinación de las inversiones del operador.

Los modelos de costos ingenieriles (*bottom-up*) que determinan los costos incrementales promedio de largo plazo exigen un diseño de arquitectura de red basado en una elección específica de tecnología moderna eficiente. Desde la perspectiva de regulación de la interconexión, en estos modelos deben reflejarse tecnologías eficientes disponibles. Esto es, la tecnología debe ser utilizada en las redes de los concesionarios que proveen servicios de telecomunicaciones tanto en nuestro país como en otros; es decir, no se debe seleccionar una tecnología que se encuentre en fase de desarrollo o de prueba.

Otra de las características es que deben considerarse los equipos que se proveen en un mercado competitivo. Es decir, no se deben emplear tecnologías propietarias que podrían obligar a los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones a depender de un solo proveedor. Asimismo, la tecnología debe permitir prestar como mínimo los servicios que ofrecen la mayoría de los concesionarios o proveedores de los servicios básicos como voz y transmisión de datos. Además, con ciertas adecuaciones en la red o en sus sistemas, esta tecnología deberá permitir a los concesionarios ofrecer nuevas aplicaciones y servicios, como acceso de banda ancha a Internet y transmisión de datos a gran velocidad, entre otros.

Red del operador hipotético existente de los servicios móviles

Para establecer la arquitectura de redes de telefonía móvil el Modelo de Costos se realiza una división en tres partes: una capa de radio, una red de conmutación y una red de transmisión.

En la capa de radio se considera que el operador hipotético existente utiliza tecnologías de radio 2G (GSM), 3G (UMTS) y 4G (LTE). Estas tecnologías están probadas y disponibles. 4G es una tecnología más reciente (y que ofrece una mayor capacidad) que permite unas mayores economías de alcance, principalmente a través de los servicios de datos móviles. Sin embargo, el costo de un despliegue de red, ya sea en 2G, 3G y/o 4G, estará influenciada por la banda de frecuencia en la que se despliegue.

Lo primero que hay que considerar al diseñar la estructura de red para la prestación de servicios móviles es la limitación en el rango de frecuencias disponibles. Cada servicio móvil requiere un mínimo de ancho de banda para que pueda transmitirse correctamente.

En México, los operadores desplegaron su red GSM inicialmente en bandas de frecuencia de 850MHz en aquellas regiones en las que disponían de las mismas, con un despliegue posterior en la banda de 1900MHz para aportar capacidad adicional a la red. Cuando se desplegaron las redes UMTS, los operadores siguieron un esquema de

despliegue de una red de capacidad principalmente en la banda de 1900MHz. Actualmente, se utiliza para la red 4G espectro de la banda AWS (1700/2100 MHz) así como en la banda PCS (1900MHz) en el caso específico de Telefónica. Ambas bandas AWS y PCS también pueden ser utilizadas para el despliegue de redes UMTS y su evolución HSPA.

Los operadores que no contaban con espectro disponible en la banda de 850MHz en algunas regiones, desplegaron su red utilizando frecuencias en la banda de 1900MHz, tanto para cobertura como para capacidad adicional.

En este sentido, conforme a la tecnología que empleará el operador hipotético existente sólo tres bandas de frecuencias pueden y son utilizadas efectivamente para dar servicios móviles (850MHz, 1900MHz y 1700/2100MHz), lo que limita el espectro disponible y utilizado. Por ello, el operador hipotético existente representativo cuenta con una cantidad de espectro asignado de 10.0MHz en la banda de 850MHz, de 40.8MHz en la banda de 1900MHz y de 30.0 MHz en la banda de 1700/2100MHz⁵. Esto es consistente con la cantidad de espectro disponible.

En lo que respecta a la determinación del costo del espectro se toma en consideración la inversión inicial (capex) y los pagos realizados anualmente por concepto de pagos de derechos por la utilización del espectro.

Para el caso de la inversión inicial realizada por el operador hipotético existente con respecto a la banda de 850MHz, esta inversión se determinó de acuerdo al precio promedio pagado en la prórroga otorgada en 2010 por región por MHz, multiplicándolo por la cantidad de espectro que tendrá el operador hipotético.

En el caso del espectro en las bandas de 1900MHz (PCS) y 1700/2100MHz (AWS) se determinó la inversión en base a los precios pagados por el espectro en las subastas realizadas en los años 2010 y 2016, respectivamente, y la cantidad de espectro del operador hipotético existente.

Por otro lado, los costos operativos se calculan multiplicando la cantidad de espectro en cada banda de frecuencia por el precio de derechos por kHz para cada región en que está dividido el país.

Cabe mencionar que el dimensionado de la red de acceso radio se realiza específicamente para cada tecnología por separado, distinguiéndose en el Modelo de Costos los pasos del algoritmo de dimensionado seguidos para el acceso radio GSM/GPRS/EDGE, para el acceso radio UMTS/HSPA y para el acceso de radio LTE. El

⁵ Estos anchos de banda son suficientes para establecer los canales para transmitir y recibir.

dimensionamiento de todos los equipos de red está en función de la demanda esperada en un determinado horizonte de planificación, que es específico para cada clase de equipo. Asimismo, se toma en cuenta en la demanda el efecto de la sobrecapacidad necesaria en la red para absorber picos de demanda en la hora cargada.

Red de conmutación

Para la red de conmutación de una red que presta servicios móviles se puede señalar que se tendría que emplear una conmutación legada (de una sola generación) o utilizar una estructura de conmutación de próxima generación en caso de que dicha red utilizara solo una tecnología de red. Sin embargo, y dado que la red utiliza tecnología 2G, 3G y 4G, la red de conmutación podría componerse de:

- a) Unas estructuras 2G, 3G y 4G separadas en sus elementos de red y con transmisión separada, cada una conteniendo uno o más MSC, GSN y puntos de interconexión (Pol) entrelazados
- b) Una estructura antigua mejorada con una red de transmisión combinada, conteniendo uno o más MSC, GSN y puntos de interconexión (Pol) entrelazados, que sean compatibles tanto con 2G como con 3G, y una estructura 4G separada
- c) Una estructura de conmutación combinada 2G+3G con red de transmisión de nueva generación, enlazando parejas de pasarelas de medios (MGW) con uno o más servidores de conmutación móvil (MSS), routers de datos y Pol, con separación en capas CS y PS, y una estructura 4G separada. Dos estructuras 2G y 3G separadas en sus elementos de red y con transmisión separada, cada una con sus propios elementos como uno o más MSCs, GSNs y puntos de interconexión (POIs) entrelazados.

En este sentido, la red de conmutación móvil que debe modelarse está estrechamente relacionada con el tipo de operador que se adopte: o bien un operador nuevo y moderno (con una red de conmutación IP combinado, MSS y MGW, y una estructura separada para LTE), o un operador existente (que ha actualizado la mayoría de sus conmutadores MSC legados a la vez que desplegaba UMTS y añade una estructura separada para LTE).

Cuando se incluyen elementos legados y actualizados, la recuperación de sus costos debería ser consistente con el periodo de despliegue y explotación de los servicios móviles. Esto permite asegurar que los costos que arroja el modelo reflejen la oferta actualizada en todo momento durante el proceso de actualización de la red de conmutación. En México, los concesionarios del servicio móvil tienen actualmente con una arquitectura que o bien es de conmutación IP combinada (opción c) o bien está

en proceso de ser migrada a este modelo desde el de arquitectura mejorada (opción b).

Red de transmisión

La conectividad entre nodos de redes de telefonía móvil encaja en varios tipos:

- acceso de última milla de BTS, NodeB o eNodeB a un concentrador (hub)
- concentrador a BSC, RNC o punto de agregación LTE (LTE-AP)
- BSC, RNC o LTE-AP a emplazamientos de conmutación principales (que contengan MSC, MGW o SGW) si no están coubicados
- entre emplazamientos de conmutación principales (entre MSC, MGW o SGW).

Soluciones típicas para la provisión de transmisión incluyen:

- o enlaces dedicados (E1, STM1 y superior, 100Mbit/s y superior)
- o enlaces por microondas autoprovistos (2-4-8-16-32 Mbit/s, enlaces por microondas STM1, microondas Ethernet)
- o red de fibra alquilada (fibra oscura alquilada/IRU⁶ con STM o módems de fibra Gbit/s).

La elección del tipo de transmisión de la red móvil varía entre los distintos operadores móviles existentes y puede haber cambiado con el tiempo. Sin embargo, un nuevo entrante tendería a adoptar una red de transmisión basada en tecnología Ethernet escalable y resistente para el futuro.

En este sentido, el Modelo de Costos permite modelar tres posibilidades para la arquitectura de red de transmisión y conmutación del operador hipotético existente: una red heredada en la cual se conmutan por separado voz y datos, una red todo sobre IP, o una migración entre ambas.

La red troncal del operador hipotético existente móvil está compuesta de un total de 9 nodos nacionales y 11 nodos core. Los nodos core están conectados de forma redundante por 6 anillos de fibra con una longitud total de 16,712 kilómetros. Los nodos regionales están conectados entre sí con anillos de fibra, con 1 nodo core conectado a cada anillo, sumando un total de 22,000 kilómetros.

Las distancias entre nodos recorridas por la fibra en la red troncal del operador se ha calculado en base a la red de carreteras de México. En la red de backhaul se usan

⁶ IRU: *indefeasible right of use*, derecho de uso irrevocable. Se trata de un derecho de uso a largo plazo (o propiedad temporal) de una porción de la capacidad de un enlace de transmisión.

principalmente tecnologías inalámbricas como microondas, pero también se conectan los sitios por enlaces dedicados y, en menor medida, fibra (sobre todo en los geotipos urbanos y suburbanos).

Red del operador hipotético existente de los servicios fijos

La capa de acceso o última milla en la red fija conecta los usuarios a la red, lo que les permite utilizar los servicios de telecomunicaciones. Las opciones de arquitectura para esta capa son el cobre, la fibra o el cable coaxial, que cubren la conexión desde el punto de terminación de red (NTP) en las instalaciones del usuario hasta los nodos de agregación en la estructura en árbol de la red.

No se modela la red de acceso en el Modelo Fijo. Esto es debido a que sus costos no se recuperan a través de las tarifas de interconexión ya que éstos se recuperan a través de un cargo fijo mensual realizado al usuario final. Sin embargo, su definición influenciará el diseño de la red troncal y de transmisión. El operador hipotético, en línea con el modelo anteriormente desarrollado por el IFT, dispone de una red de acceso de cobre sobre la que despliega VDSL desde la central (o MDF). Debido a lo anterior, se debe observar en primera instancia la red troncal de una red fija, en la cual existen arquitecturas tradicionales y de nueva generación (NGN). Una red troncal NGN se define como una plataforma convergente basada en IP que transportará todos los servicios sobre la misma plataforma. Ciertas opciones de despliegue corresponden a actualizaciones de la red PSTN, mientras que otras utilizan un transporte basado en conmutadores (*switches*) y enrutadores (*routers*) Ethernet e IP/MPLS. Sin embargo, la red de control NGN a modelar depende en gran medida de la arquitectura de la red de acceso. Estas opciones se encuentran resumidas a continuación:

- Una **red troncal de multiplexación por división de tiempo (TDM)**, donde las plataformas de voz y datos son transportadas y conmutadas por separado, pero se transmiten en la misma red de transmisión. **Pasarelas (gateways) de acceso NGN (AGWs)**, que pueden ubicarse en los concentradores PSTN o conmutadores locales (LS) para adaptar los enlaces de backhaul TDM, conservando la separación entre voz y datos.
- **Portadoras de bucle digital NGN (DLC)**, por sus siglas en inglés), que combinan la tradicional conexión cruzada TDM de los servicios tradicionales con un conmutador de banda ancha (*broadband switch*) con enlaces ascendentes de ATM e Ethernet (es decir, se pueden controlar la voz y los datos con esta unidad). Estos incorporan funciones de multicast IP para la entrega de vídeo y un servidor

gateway de VoIP para la emulación de PSTN en una red convergente. Estos son también conocidos como nodos de acceso multiservicio (MSANs).

- **Plataformas de acceso de banda ancha IP/Ethernet NGN (IP BAP)**, que agregan todas las variedades de líneas de servicio, incluyendo interfaces legadas, desde tarjetas de línea habilitadas para IP agregadas a una red troncal Gigabit Ethernet.

Para evitar confusión sobre el concepto NGN, es importante diferenciar dos partes de la red:

- **red troncal**, la cual es una red basada en IP y transmisión de paquetes
- **red de acceso**, la cual conecta los usuarios finales a la red troncal NGN por medio de infraestructura fija, móvil o inalámbrica.

La Figura 1 ilustra los dos componentes de una red NGN. La red troncal NGN puede dar servicio a multitud de infraestructuras de acceso, incluyendo redes fijas o inalámbricas como WiMAX. Esto significa que se pueden proveer los servicios independientemente de la manera en que el usuario accede a la red.

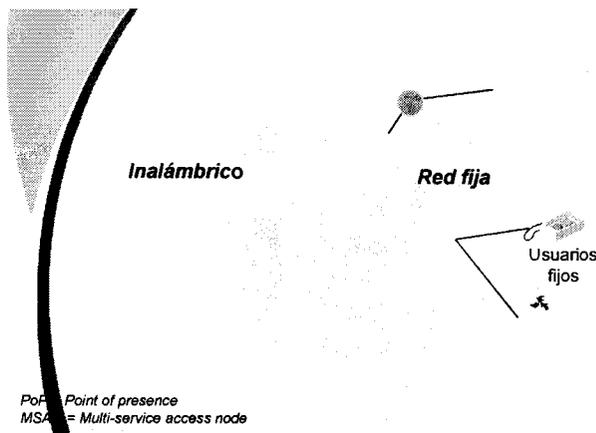


Figura 1: Diagrama ilustrativo de una NGN [Fuente: Analysys Mason]

La arquitectura de una NGN incluye el principio de separar, desde un punto de vista físico, el transporte y el enrutamiento de tráfico y la definición o creación del servicio. Como resultado, los operadores pueden ofrecer sus servicios basándose en interfaces con la red de transporte abiertas y estandarizadas. En referencia al modelo de referencia OSI (*open systems interconnection*), todavía existe un debate sobre el punto

de demarcación de las capas de transporte y de servicio. Por ejemplo, la ITU ha sugerido el mapeado incluido en la Figura 2 que se muestra a continuación:

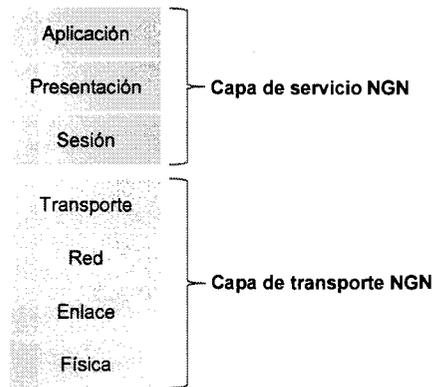


Figura 2: Mapeado entre las capas de servicio y transporte de una NGN y el modelo de referencia OSI [Fuente: ITU, NGNuk]

Red troncal NGN

Las redes históricas PSTN se basan en tecnología de conmutación de circuitos, la cual asigna un camino físico dedicado a cada llamada de voz y reserva una cantidad asociada de ancho de banda dedicado (habitualmente un canal de voz PSTN tiene un ancho de banda de 64kbit/s) en toda la red. Este ancho de banda es dedicado para la llamada durante la duración de la misma independientemente de si se está transmitiendo señal de audio entre los participantes.

Por contraste, las NGN se basan en tecnologías de conmutación de paquetes, gracias a las cuales la voz se envía en 'paquetes' de datos digitalizados utilizando VoIP. Sin especificidades de red especiales, como por ejemplo mecanismos de calidad de servicio (QoS), cada paquete de voz compite en igualdad de condiciones con los paquetes de otros servicios (voz u otros tipos de datos en una NGN) por los recursos de red disponibles, como por ejemplo el ancho de banda. Los mecanismos de QoS pueden priorizar los paquetes que llevan voz sobre otros tipos de paquetes de datos, ayudando a asegurar que los paquetes de voz circulan por la red sin problemas y según reglas de transmisión (tiempo, retardo, jitter, etc.) asociadas al servicio de voz.⁷

⁷ Un ancho de banda abundante y suficiente para todos los servicios/llamadas también puede mejorar la calidad de la llamada en el caso de que no se apliquen otros mecanismos de QoS. Sin embargo, la falta de mecanismos de QoS y un

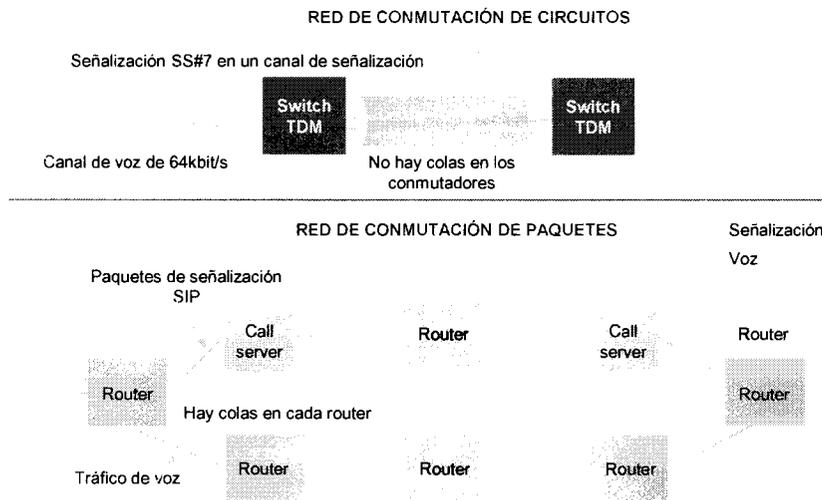


Figura 3: Comparación entre redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes [Fuente: Analysys Mason, 2016]

La Figura 4 compara la arquitectura de una red PSTN y una red NGN. Se pueden ver los dos conceptos que rigen una red NGN:

- *La separación entre el plano de control y de usuario* – En una red PSTN los conmutadores (*switches*) realizan la conmutación de las llamadas de voz y gestionan la señalización. Sin embargo, en una red NGN, son los *call servers* los que gestionan la señalización, mientras que los *routers* (o *media gateways* especializados) enrutan y gestionan el tráfico de paquetes de voz. Adicionalmente, y como se puede comprobar en la Figura 4, las capas separadas de la red de *switches* locales y de tránsito se reemplazan por *call servers* en una estructura de una sola capa. Típicamente, una red PSTN se compone de 100 *switches* locales y 10 *switches* de tránsito. Estos *switches* podrían ser reemplazados por un menor número de *call servers* (menos de 5) en una red NGN.

ancho de banda limitado pueden llevar a calidades en las llamadas que resulten inaceptables en las horas punta u horas pico.

- La realización de la transmisión de paquetes de voz a través de una capa de routers común al resto de servicios transmitidos por la red NGN. Estos routers gestionan la transmisión de los paquetes IP y pueden utilizar, en las capas de transporte y física, tecnologías como Ethernet y SDH (tanto tradicional como de próxima generación) sobre fibra (utilizando tecnologías WDM), dependiendo de la relación coste/beneficio y de la escala de la red.

La aplicación de ambos principios implica importantes ahorros en inversiones y gastos operativos.

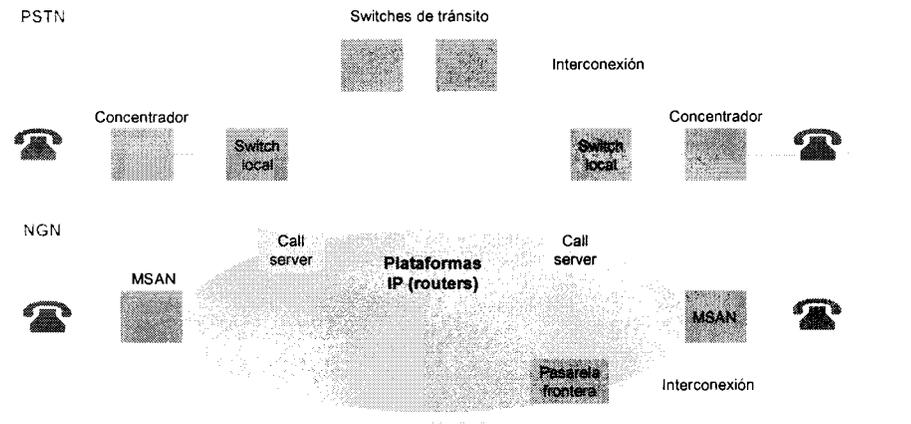


Figura 4: Comparación de la red PSTN tradicional y los servicios de voz sobre una NGN [Fuente: Analysys Mason, 2012]

La interconexión con las redes de otros operadores en una red NGN se implementa a través de pasarelas frontera (*border gateways*) que controlan el acceso a la red. Si la red se interconecta con una red tradicional de circuitos conmutados, se necesitan *media gateways* o *trunking gateways* que conviertan los paquetes de voz en señales TDM.

Telmex en 2003⁸ comenzó el despliegue de una red NGN, lo cual se ha visto confirmado en los informes anuales de Telmex remitidos a la Bolsa Mexicana de Valores; cabe señalar que una parte de su red troncal estaría ya basada en una red NGN completamente IP. Telmex estaría compartiendo la tendencia internacional de

⁸ Reportes anuales de Telmex presentados a la Bolsa Mexicana de Valores.

operadores comparables como British Telecom (Reino Unido), Telefónica (España), KPN (Holanda), Belgacom (Bélgica), etc., quienes ya disponen en sus redes troncales de manera sustancial de una arquitectura NGN completamente IP. Es cierto que la mayor parte de estos operadores todavía mantienen en paralelo una red de transmisión histórica (*legacy*) para la provisión de servicios existentes como enlaces dedicados, etc., y es posible que aún tarden unos años en apagar completamente la red histórica. Sin embargo, los operadores alternativos a los históricos que han iniciado los despliegues más recientemente han optado por desplegar una red NGN basada en todo sobre IP.

En cualquier caso, un operador que comenzara operaciones en los últimos cuatro o cinco años o entrara en el mercado en el momento presente (y que por la utilización de la tecnología moderna establecería el nivel de precios eficiente en un mercado disputable), no desplegaría una red telefónica conmutada en la red troncal, sino una red multiservicio NGN basada en todo sobre IP. El modelado de una red NGN estaría en línea con las prácticas internacionales como la establecida por la Comisión Europea en su recomendación sobre el cálculo de los costos de terminación y su aplicación en diversos modelos realizados para reguladores de la Unión Europea. La parte troncal de la red estaría por lo tanto basada en NGN, siendo el despliegue basado en una arquitectura IP BAP como opción más apropiada.

Operador móvil

4. ¿Tiene comentarios respecto de los conceptos 6 a 10 propuestos en el Enfoque Conceptual?

Con respecto al concepto 6 propuesto se observa que:

Resulta incongruente modelar un operador hipotético eficiente que haya ingresado al mercado en 2011 haya desplegado una red nacional 2G en ese periodo cuando se trata de tecnologías desarrolladas en los años noventa. Asimismo, omite el hecho de que a nivel internacional diversos operadores están dejando de operar con dichas tecnologías (por ejemplo, AT&T en los EE.UU.), así como el hecho de que operadores internacionales que entraron incluso años antes de ese periodo utilizaron exclusivamente redes 3G (por ejemplo, Hutchmson 3 en el Reino Unido).

El darle demasiado peso a la red 2G en el modelo de costos móvil es contrario al principio de modelar un operador que utiliza tecnologías modernas y eficientes. Sobre este punto, se desarrolla con mayor detalle en el numeral donde se analiza el supuesto de migración de 2G a 3G/4G.

Asimismo, si bien la tecnología 4G es mucho más eficiente que tecnologías anteriores, y que en teoría no se incluye entre los costos incrementales de la tarifa de terminación ya que no se utiliza para prestar dicho servicio; se considera conveniente aclarar los elementos para el cambio con respecto al modelo de costos 2017 y sobretodo el impacto que dicho cambio puede tener en el nivel de la tarifa de terminación móvil de los operadores no preponderantes.

Con respecto al concepto 7 propuesto se observa lo siguiente:

En concordancia con lo señalado respecto al concepto 6, no se debería de incluir en el modelo de costos móvil asignación alguna a la banda de 1,700-2,100 MHz puesto que además de que el costo del espectro radioeléctrico no es atribuible ni incremental al tráfico de voz (es un costo común que no se considera en la metodología de Costos Incrementales de Largo Plazo Puros, en adelante “CILP puros”), en el caso de esta banda su utilización es exclusivamente para tráfico de datos, servicio que no forma parte del Modelo de Costos Móvil. Lo anterior incide en incrementar los costos de los operadores móviles modelados y por lo tanto, encarecer la tarifa de terminación en redes de los operadores móviles no preponderantes.

Con respecto al concepto 8 propuesto se observa lo siguiente:

De conformidad con lo anterior, no se debe incluir el capex y el opex de las bandas de espectro por no ser un costo incremental. Sin embargo, se observa que en el modelo de costos móvil consultado se pretende lo contrario:

“(…) la inversión inicial (capex) en espectro en las bandas de PCS y AWS se calculará para la cantidad de espectro del operador hipotético con base en el precio pagado en las subastas realizadas en los años 2010 y 2016.” [Subrayado propio]

Con respecto al concepto nueve propuesto se observa lo siguiente:

En opinión de mi representada se debería considerar una arquitectura similar a la opción (c), por ser la opción más eficiente.

5. ¿Considera adecuada la distribución de espectro considerada para el operador modelado presentada en las diapositivas 47-49 de la Documentación del Modelo? Si no fuera el caso, ¿qué reparto de espectro hubiera considerado razonable?

Se considera que es erróneo incluir en el modelo de costos el espectro radioeléctrico, ya que como se señala en la respuesta al numeral anterior, no es un elemento que sea sensible (incremental) al tráfico de terminación, principio en que se basa la metodología de CILP puros.

El espectro no es un concepto de costos que sea sensible al tráfico, por lo cual, de ser consistentes con la metodología, no se incluiría en la estimación del costo incremental del servicio de terminación de tráfico en redes móviles. En todo caso, de conformidad con la metodología de CILP puros, la recuperación de la inversión y los derechos que se pagan por dicho concepto tendría que ser recuperado mediante otros servicios ofrecidos por los propios operadores móviles.

Para sustentar lo anterior, se cita lo señalado en la *Recomendación de la Comisión Europea de 7 de mayo de 2009 sobre el tratamiento normativo de las tarifas de terminación de la telefonía fija y móvil en la UE (2009/396/CE)* (“Recomendación de los Modelos de Costos”):

“Los costes de **utilización del espectro** (la autorización de conservar y utilizar frecuencias del espectro) contraídos para prestar servicios al por menor a los abonados a la red están determinados en principio por el número de abonados y, por consiguiente, no están determinados por el tráfico y **no deben calcularse como parte del incremento del servicio al por mayor de terminación de llamadas.**” [Énfasis propio]

De manera consistente, en el Acuerdo Metodología de Costos, se señala al respecto que:

“En este sentido se observa que el incremento relevante del servicio se define como el servicio mayorista de interconexión en el cual, a manera de ejemplo:

No se consideran los costos no relacionados al tráfico de interconexión. Por ejemplo, **en el caso de las redes móviles** los costos no relacionados al tráfico incluyen el costo de construir y operar una red de telecomunicaciones con un nivel mínimo de cobertura y capacidad para poder ofrecer servicios minoristas a los suscriptores **ni se considera el costo del espectro radioeléctrico utilizado para la provisión de cobertura y capacidad en los servicios minoristas.** Los costos de los equipos terminales o las tarjetas SIM son relacionados a los suscriptores y por consiguiente no se consideran como relacionados con el tráfico.” [Subrayado añadido]

Es cierto, que en dicho Acuerdo se señala que se podrá considerar espectro adicional adquirido para poder incrementar la prestación de los servicios de interconexión de los operadores móviles no preponderantes, sin embargo, este supuesto no aplica en el caso de México, donde como el propio Instituto reconoce, dichos operadores cuentan con suficiente espectro actualmente para prestar los servicios de interconexión, así como otros servicios.

6. ¿Considera adecuada la distribución de las tecnologías de la red de transmisión y backhaul presentada en la diapositiva 55 de la Documentación del Modelo?

Se vuelve a hacer la observación de que, dado que la tecnología 2G no es una tecnología moderna y eficiente y que está en proceso de desaparición en otros países, no se debería modelar, ni costear elementos de la red *backhaul* –o al menos, darle un peso excesivo en el modelo- que sean correspondientes a dicha tecnología.

7. ¿Considera adecuada la red core del operador móvil presentada en la diapositiva 55 de la Documentación del Modelo?

La diapositiva 55 del documento Documentación del Modelo tiene muy poco detalle para poder pronunciarse respecto a si es adecuada o no. En todo caso, se debe modelar una red *core* cuya arquitectura y diseño sea eficiente, utilizando fibra óptica para unir los distintos nodos de la red.

Operador fijo

8. ¿Tiene comentarios respecto de los conceptos 11, 12 y 13 propuestos en el Enfoque Conceptual?

Con respecto al concepto 11 propuesto:

En el documento Enfoque Conceptual se incluye la siguiente premisa sobre el modelo de costos fijo, la cual se considera respetuosamente que es errónea:

“No está previsto modelar la red de acceso en el modelo fijo **al no formar parte del servicio de terminación y originación**, pero su definición influenciará el diseño de la red troncal y de transmisión.” [Énfasis propio]

En opinión de mi representada, la red de acceso sí forma parte de los servicios de terminación y originación; de hecho son los elementos de red claves para prestar tales servicios, ya que de otra manera no se puede conducir hacia/desde los puntos de conexión con los usuarios finales tráfico originado/terminado en otras redes. Tampoco se puede afirmar que los costos de la red de acceso no son incrementales al tráfico, al tratarse el cable coaxial de un medio compartido, el incremento de tráfico obliga –junto con otras soluciones- a añadir elementos como amplificadores o incluso al incremento de la capacidad en la red de distribución a fin de mantener la calidad del servicio.

Respecto al diseño de la red *core* del operador fijo no preponderante, se observa en el modelo de costos una clara tendencia, aunque se hable de una red NGN, a tomar como base la evolución de las redes tradicionales de telefonía, ignorando las características y restricciones que enfrentan las redes que originalmente eran de cable.

Asimismo, se señala de nueva cuenta que no resulta pertinente aplicar un modelo de red (en este caso la red de transmisión) con cobertura nacional a un operador fijo no preponderante que no cuenta con tal cobertura. Dicho supuesto además ignorar las diversas restricciones que enfrentan los operadores sin cobertura nacional derivadas de la dependencia en los servicios mayoristas del Agente Económico Preponderante, sobre todo en aquellas regiones donde es el único proveedor con infraestructura.

9. ¿Considera adecuado que el Modelo Fijo incluya tecnología SDH y/o WDM en acceso y WDM en su red *core*, tal y como se describe en la diapositiva 10 de la Documentación del Modelo?

Se observa que no obstante que los principales competidores del operador preponderante fijo son operadores con redes de cable, el modelo de costos no reconoce esta situación (ni aún para un escenario en que se modele la migración de una red de cable histórica a una red NGN). Así se reconoce abiertamente en la diapositiva 10 de la Documentación del Modelo al señalarse que:

“no se ha modelado una red de cable troncal ni de acceso.”

Dado el número e importancia de operadores de servicios fijos no preponderantes con redes HFC, el modelo debería haber considerado tales arquitecturas de red.

10. ¿Considera adecuada la red *core* del operador fijo presentada en la diapositiva 32 de la Documentación del Modelo?

El diseño de los nodos de la red *core* del operador fijo modelado no resulta pertinente para los operadores fijos no preponderantes. Respetuosamente se observa que es un ejercicio incongruente con la realidad y por lo tanto, no debería ser aplicable, el pretender estimar los costos unitarios de un operador con una cobertura que representa una fracción de la que se asume con respecto al operador hipotético modelado.

Como se señala previamente, no se consideran válidos los argumentos para sustentar la utilización de un operador con cobertura nacional en el Enfoque Conceptual, como el de que supuestamente no existen diferencias objetivas en los costos entre un operador con cobertura en todo el país y los operadores no preponderantes, así como el de que estos operadores podrían fácilmente extender su cobertura, si así lo quisiesen, de manera orgánica o por fusiones y adquisiciones.

Si lo anterior fuese cierto, existirían otros operadores no preponderantes con cobertura nacional, pero precisamente tal extensión no resulta económicamente viable para los actuales operadores. El modelo parece ignorar una de los temas más importantes de la problemática de la competencia en telecomunicaciones en México referente a la enorme asimetría entre la red del operador preponderante y los demás operadores fijos y a las barreras económicas y normativas que enfrentan estos para expandir sus redes.

Lo anterior es contrario a lo señalado en el artículo 131 de la LFTR en donde se establece que se deberán considerar

“El Instituto resolverá cualquier disputa respecto de las tarifas, términos y/o condiciones de los convenios de interconexión a que se refiere el inciso b) de este artículo, con base en la metodología de costos que determine, tomando en cuenta las asimetrías naturales de las redes a ser interconectadas, la participación de mercado o cualquier otro factor, fijando las tarifas, términos y/o condiciones en consecuencia.

Las tarifas que determine el Instituto con base en dicha metodología deberán ser transparentes, razonables y, en su caso, asimétricas, considerando la participación de mercado, los horarios de congestiónamiento de red, el volumen de tráfico u otras que determine el Instituto.” [Énfasis propio]

Por otro lado, se observa que tampoco hay una consistencia entre el enfoque que se utiliza para la topología de la red en el modelo de costos fijo para operadores no preponderantes, de *scorched earth*, frente al enfoque que se utiliza en los modelos de costos de otros servicios mayoristas del operador preponderante de *scorched-node*.

Se considera que debe existir consistencia en los principales supuestos y premisas en los modelos de costos que desarrolla y utiliza el Instituto. Sobre todo, se debe evitar usar estándares o enfoques más rigurosos para operadores no preponderantes o menos rigurosos para el operador preponderante (como es el de los distintos enfoques para el diseño de la topología de red), ya que ello puede ser contrario a los objetivos de promover la competencia y una “cancha pareja” en el mercado de la regulación asimétrica.

3.3.2 Nodos de la red

El diseño de la red sobre la cual se prestarán los servicios de interconexión se puede realizar bajo diferentes enfoques. Los más conocidos son el diseño de red actual, el *scorched-node*, y el *scorched-earth*, que difieren en el grado de optimización que se debe utilizar en la configuración de la red para proveer los servicios de telecomunicaciones considerados. Estos enfoques se explican detalladamente en el Enfoque Conceptual.

El enfoque de *scorched-earth* supone que no existe ninguna red, y que la localización de los nodos de la misma se realizará con base en la localización geográfica de los clientes y las proyecciones de demanda de los servicios. Por lo tanto, determina el costo eficiente de una red que proporciona los mismos servicios que las redes existentes, sin poner ninguna restricción en su configuración.

En la Metodología de Costos, el Instituto se pronunció por la utilización de un enfoque *scorched-earth*, que sería calibrado con información acerca del número de elementos de la red de los operadores existentes, como se señala en el resolutivo Quinto:

"QUINTO.- Los Modelos de Costos que se elaboren deberán considerar elementos técnicos y económicos de los Servicios de Interconexión, debiéndose emplear el enfoque de modelos ascendentes o ingenieriles (Bottom-Up).

El Instituto Federal de Telecomunicaciones podrá hacer uso de otros modelos de costos y de información financiera y de contabilidad separada con que disponga para verificar y mejorar la solidez de los resultados.

En cuanto al diseño y configuración de la red, se propone utilizar un enfoque Scorched-Earth que utilice información sobre las características geográficas y demográficas del país para considerar los factores que son externos a los operadores y que representan limitaciones o restricciones para el diseño de las redes. Los resultados de este modelo se calibrarán con información del número de elementos de red que conforman las redes actuales."

En el Modelo Fijo el calibrado se realiza a partir de comparar los resultados del diseño teórico de la red con el número y situación de la red de los operadores existentes, pudiéndose hacer ajustes, por ejemplo, en el número de POIs en relación al calculado teóricamente.

En el Modelo Móvil la calibración se realiza en todos los niveles de red, incluyendo la capa de radio. En este caso, el número total de nodos no se modificará, pero se pueden ajustar la función y/o capacidad de cada nodo, por lo que el número de nodos por subtipo puede cambiar.

En la Documentación del Modelo se explica el diseño específico de la red del operador fijo modelado, en donde se señala que la misma se ha construido considerando cuatro tipos de nodos:

- *Nodos de nivel 1, de nivel 2 y de nivel 3 (Tier 1, Tier 2 y Tier 3)* – son los nodos de acceso a los cuales se conectan los MSANs; se modelan 24,620 nodos de este tipo.
- *Nodos regionales* – son los nodos que concentran el tráfico de los Tier 1, Tier 2 y Tier 3, y ellos mismos pueden tener conectados MSAN; se consideran 197 nodos de este tipo.
- *Nodos core* – junto con los nodos nacionales son los que concentran la inteligencia para redirigir el tráfico; se modelan 11 nodos de este tipo.
- *Nodos nacionales* – son nodos core que tienen otras funciones como hospedar plataformas de red adicionales; se considera 9 nodos de este tipo.

De manera conceptual se ha dividido a México en nueve regiones, las cuales coinciden con las de telefonía celular y PCS. Cada una de ellas cuenta con un nodo nacional que permite la interconexión y el tránsito.

En el caso del Modelo Móvil se diseña una red con un despliegue que da cobertura al 89% o 94% de la población para el operador móvil alternativo e histórico respectivamente. Para ello se definen cuatro geotipos según la densidad de población, los cuales permiten cubrir la totalidad del territorio nacional: urbano, suburbano, rural y carreteras.

El operador hipotético presta sus servicios de voz en la banda de 850MHz. Cuando es necesario añadir capacidad adicional de voz se hace en la banda de 1900MHz. Asimismo, el despliegue de UMTS se realiza únicamente en los geotipos urbano y suburbano en la banda de 1900MHz ya que se trata de un despliegue de capacidad. El tráfico de datos emplea, además de las bandas antes mencionadas, la tecnología LTE sobre la banda 1700-2100MHz.

11. ¿Considera adecuada la estructura de red del operador fijo modelado presentada en las diapositivas 30 y 31 de la Documentación del Modelo? De no ser así, ¿cuál sería, en su opinión, una arquitectura de red adecuada?

Se solicita se considere para esta respuesta lo señalado en el último párrafo de la respuesta al numeral anterior. Asimismo, las mejores prácticas internacionales consideran un enfoque de *Scorched node* y no de *scorched earth*⁹. La mayoría de los reguladores europeos utilizan en los modelos de costos para la terminación fija una topología con enfoque de *scorched node*.

Así mismo, en opinión de mi representada es válido buscar modelar un operador eficiente que cuenta con una red de NGN, para incentivar la inversión de los operadores en redes de nueva generación; sin embargo, se observa que los modelos móvil y fijo no son consistentes en dicho principio. Mientras que el primero se modela de tal manera que se adapte a la utilización de tecnologías y elementos de red históricos, como lo es la tecnología 2G, la cual es cierto que se va migrando en el modelo, pero que sin embargo, se hace tal migración en un periodo de tiempo bastante amplio.

Por el contrario, en el modelo fijo, se hacen supuestos de adopción de tecnologías NGN mucho más estrictos, impidiendo a los operadores no preponderantes fijos amortizar las inversiones hechas en tecnologías de red tradicionales. Esta asimetría en el modelaje de la evolución tecnológica de las redes fija y móvil no resulta equitativa para los operadores fijos.

Finalmente, respetuosamente se reitera el cuestionamiento respecto a que, no obstante que entre los principales competidores del operador fijo preponderante existen operadores con redes de cable, no se haya modelado una red de un operador con tales características tanto para la red core, como para la red de acceso.

12. ¿Está de acuerdo con la definición de los geotipos del Modelo Móvil presentados en las diapositivas 45 y 46 de la Documentación del Modelo?

No se cuenta con elementos para determinar si la definición de tales geotipos corresponde o no la utilización y el tráfico del servicio móvil en México. Únicamente se puede observar que la concentración de tráfico por geotipos no parece corresponder a la distribución de la población en México entre áreas urbanas, suburbanas y rurales, ya que mientras en el modelo se supone una distribución de tráfico móvil del 55% en áreas rurales (49% de la población), según datos de INEGI a 2010 un 78% de la población vivía en áreas urbanas.¹⁰

⁹ Véase por ejemplo: IRG (2000); Principles of implementation and best practice regarding FL-LRIC cost modelling.

¹⁰ http://cuentame.inegi.org.mx/poblacion/rur_urb.aspx?tema=P

13. ¿Está de acuerdo con la definición de las 9 regiones consideradas en el Modelo Fijo presentadas en la diapositiva 36 de la Documentación del Modelo? En caso contrario, argumente razonadamente su desacuerdo.

Mi representada no encuentra razón alguna para utilizar en el modelo de costos fijo una división en nueve regiones que correspondan a las regiones de asignación del espectro radioeléctrico para servicios móviles.

Dicha división no refleja ni la distribución histórica de los operadores fijos que, se reitera para el caso de los operadores no preponderantes, en ningún caso es nacional o semi-nacional. Tampoco refleja las áreas de cobertura de las concesiones de cable, ni los principios económicos que rigen el desarrollo de las redes cableadas.

Inclusive, si bien no es aplicable a este modelo, tampoco es consistente con la cobertura y desarrollo histórico de la red del operador preponderante fijo.

En consecuencia, respetuosamente se señala que no se considera aplicable para el modelo de costos fijo.

3.4 Aspectos relacionados con los servicios

3.4.1 Servicios a modelar

En las redes NGN cobran relevancia las economías de alcance, es decir, las reducciones de costos que se obtienen cuando por la misma infraestructura se presta una amplia gama de servicios.

En este sentido es necesario definir claramente cuáles serán los servicios a modelar. Si bien los Modelos de Costos tienen como propósito calcular el costo de los servicios de interconexión, se debe incluir una lista completa de los servicios de voz y datos a fin de que las redes sean correctamente dimensionadas y los costos completamente recuperados a través de los volúmenes de tráfico correspondientes.

En el caso de los servicios que no son de voz, existen algunos que han tenido un comportamiento más estable en el tiempo, como es el caso de los servicios de SMS. Sin embargo, otros servicios de reciente surgimiento pueden dar lugar a más incertidumbre en sus pronósticos.

En este sentido, en el Enfoque Conceptual se definen 20 servicios que pueden ser prestados sobre redes fijas, y 21 servicios que pueden ser prestados sobre redes móviles.

14. ¿Tiene comentarios respecto de los conceptos 15 a 18 propuestos en el Enfoque Conceptual?

En términos generales, se está de acuerdo con la mayoría de los servicios modelados. No obstante, se hacen las siguientes observaciones:

Por el esquema histórico de como han interconectado sus redes los concesionarios en México, así como la misma cobertura limitada de las redes de los operadores no preponderantes, estos últimos no suelen o no tienen la capacidad para prestar servicios mayoristas como originación, tránsito, arrendamiento de enlaces, etc. Sería por lo tanto incongruente con la realidad asignar volúmenes de tráfico para estos servicios al modelo de operadores no preponderantes que corresponderían en todo caso al operador preponderante. La inclusión de tales servicios que no son regularmente ofrecidos por los operadores no preponderantes podría traducirse en una indebida asignación de costos que se traduzca en costos unitarios del tráfico de terminación artificialmente reducidos.

Respecto a los servicios modelados de acceso de internet de banda ancha se cuestiona nuevamente que no se haya modelado un operador no preponderante con una red de cable coaxial o HFC. El modelo fijo considera exclusivamente servicios xDSL, sin esgrimirse por qué sería aplicable tal supuesto a redes que ofrecen dicho servicio con tecnología de cable. Además, con base en datos del Segundo Informe Trimestral Estadístico de 2016 del Instituto, las líneas con servicio de acceso a internet de banda ancha fija por tecnología de cable representaban un 70% del total de suscriptores a ese servicio de todos los operadores fijos no preponderantes.

Lo anterior, por lo tanto es un elemento más que hace conducente que se debería haber modelado un operador no preponderante con base en dicha tecnología.

Además, sin perjuicio de lo señalado, el hecho de excluir los servicios de redes con tecnología de cable es inconsistente con los supuestos del modelo móvil donde sí coexisten servicios con redes de tecnologías distintas (por ejemplo, se modela servicios de datos GPRS, EDGE, HSPA y LTE; correspondientes a tecnología 2G, 3G y 4G, respectivamente).

Máxime que, como se ha señalado en respuestas a numerales anteriores, la tecnología 2G no debería haber sido considerada o se debería suponer una migración acelerada a tecnologías más avanzadas en el modelo de costos móvil por las razones en su momento señaladas.

15. ¿Está de acuerdo con los servicios considerados en los Modelos de Costos para el mercado fijo y móvil mexicano?

Al respecto, se refiere a la respuesta al numeral anterior. Se enfatiza que para el modelo de costos móvil, se debe suponer una migración acelerada de servicios 2G a 3G.

Adicionalmente, también se reitera respetuosamente que para el modelo de costos fijo se debió considerar las características de un operador con tecnología de cable por la importancia que tienen estos en el mercado fijo mexicano (al menos como una variante del modelo de costos para los operadores fijos no preponderantes).

3.4.2 Volúmenes de tráfico

El modelo de mercado proporciona los pronósticos de volúmenes de tráfico que se utilizan en los Modelos de Costos. Para asegurar la coherencia entre los diferentes modelos, se realiza una única proyección de demanda, que es utilizada tanto en el Modelo Fijo como en el Modelo Móvil.

Las principales características de los pronósticos realizados son las siguientes:

- se realizan con base en proyecciones de suscriptores y de tráfico por suscriptor
- los pronósticos se realizan para un periodo de tiempo de diez años; posteriormente se supone que el tráfico se estabiliza hasta cubrir el total del periodo modelado (50 años)
- si bien el Instituto considera que el escenario base es el más adecuado para el cálculo de los costos de interconexión, se presentan dos escenarios adicionales (conservador y agresivo), los cuales permiten realizar análisis de sensibilidad sobre los resultados obtenidos.

En el caso del mercado fijo, el modelo de mercado realiza pronósticos sobre suscriptores fijos y demanda de servicios de voz de telefonía fija. En línea con las tendencias internacionales se prevé una disminución de la penetración fija de voz, así como en el tráfico que es originado por usuario fijo. No obstante, se considera que el tráfico terminado por usuario se incrementará debido principalmente al tráfico proveniente de las redes móviles.

Asimismo, se considera que se incrementará la penetración de los servicios de banda ancha fija. La demanda provendrá del crecimiento del mercado de banda ancha, seguido del mercado de enlaces dedicados.

El Modelo de Costos permite que el operador hipotético existente modelado cuente con la capacidad y pueda prestar los servicios de televisión de pago. En este sentido se realizan pronósticos acerca del crecimiento del mercado de televisión restringida.

En el caso de los servicios móviles, se pronostica un crecimiento tanto de la penetración de los servicios como del tráfico por usuario, lo que conllevará a una fuerte subida en el tráfico de voz durante el horizonte de pronóstico.

Asimismo, se observa que el modelo de mercado prevé un crecimiento importante de la penetración de suscripciones de banda ancha móvil, así como del uso promedio por usuario del servicio, principalmente como resultado de la tecnología LTE, con lo cual se espera un crecimiento importante del tráfico de banda ancha móvil. De la misma forma, se prevé que el tráfico de SMS por usuario se decremente consistentemente durante el periodo de pronóstico, en línea con las tendencias de los últimos años.

16. ¿Considera adecuados los volúmenes considerados para los diferentes servicios modelados para el mercado fijo y móvil mexicano, tal y como se presentan en las diapositivas 15 a 24 de la Documentación del Modelo? Justifique su respuesta de forma razonada si considera que las proyecciones de demanda deberían ser diferentes.

Se considera que los volúmenes de tráfico aplicables a los operadores fijos no preponderantes no pueden considerarse adecuados al mercado mexicano, ya que resultan excesivos para la escala y perfil de tráfico que en realidad tienen tales operadores.

Asimismo, la evolución de dichos volúmenes en el horizonte proyectado en el modelo no parecen corresponder a las tendencias observadas en los últimos años y que se acreditan con los datos de los informes estadísticos trimestrales del propio Instituto.

El utilizar volúmenes de tráfico demasiado elevados se traduce en costos unitarios artificialmente reducidos, que probablemente impidan a los operadores señalados, en particular a mi representada, recuperar los costos de prestar el servicio de terminación.

Respecto a los supuestos de tráfico móvil, en el caso de las proyecciones de crecimiento comparables con otros países, diapositiva 17, se consideran un tanto bajas las expectativas de crecimiento de la penetración de la telefonía móvil, más si se considera que en teoría la operación de la red compartida mayorista debe impulsar el desarrollo de la misma.

Adicionalmente, se observa que no existen proyecciones al menos en la Documentación de los Modelos que segmente la proyección de tráfico por tecnología móvil (2G vs 3G), que permita verificar el supuesto de migración hacia tecnologías más eficientes.

17. ¿Tiene comentarios respecto del concepto 19 propuesto en el Enfoque Conceptual?

Debe recordarse que gran parte del tráfico del mercado corresponde al operador preponderante y además, por su peso en el mercado, las estrategias comerciales y de tarifas de dicho operador inciden en los patrones de tráfico de otros operadores, por lo tanto, el basar el perfil de tráfico en la media del mercado equivale en un alto grado a adoptar el perfil del tráfico de dicho operador.

Se considera que sería más adecuado y de conformidad con el artículo 131 de la LFTR considerar el perfil de tráfico de cada operador o al menos, excluir del cálculo el perfil de tráfico de los usuarios del operador preponderante.

3.4.3 Costos mayoristas o minoristas

La competencia es un factor decisivo para la innovación y el desarrollo de los mercados de las telecomunicaciones. Un mercado en competencia implica la existencia de distintos prestadores de servicios, a fin de permitir que los usuarios elijan libremente a aquel concesionario que ofrezca las mejores condiciones en términos de precio, calidad y diversidad. Es en este contexto de competencia en el que la interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones se convierte en un factor de interés público, en tanto solventa la consecución de los objetivos que el legislador plasmó en la Ley.

La provisión de servicios de telecomunicaciones necesita de la complementariedad de las redes públicas de telecomunicaciones. Es decir, necesita de la utilización de la infraestructura o de los diversos servicios provistos por los distintos proveedores de telecomunicaciones.

Así, la interconexión viene a ser el instrumento que garantiza la interoperabilidad de las redes y de los servicios, al permitir que usuarios que tienen contratados sus servicios con diferentes proveedores puedan comunicarse entre sí, o bien que un usuario pueda acceder a servicios de telecomunicaciones prestados por concesionarios diferentes al concesionario que le presta el acceso a la red.

Si los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones no estuviesen obligados a interconectar sus redes, un usuario solamente podría establecer comunicación con aquellos que también hayan contratado los servicios de telecomunicaciones con la red a la que él se encuentre suscrito. Para establecer comunicación con suscriptores de otras redes, tendría que contratar necesariamente los servicios de telecomunicaciones con todas las redes que existieran para asegurar que su universo de llamadas llegue a su destino, lo cual iría en contra del desarrollo del sector telecomunicaciones.

Como se ha señalado, la interconexión eficiente de las redes públicas de telecomunicaciones constituye un elemento clave en el desarrollo de la sana competencia en el sector. Para las empresas concesionarias, asegurar la interconexión a tarifas eficientes con todas las demás redes públicas de telecomunicaciones representa la oportunidad de ampliar la oferta de sus servicios. Esto permitiría a las empresas concesionarias incrementar la teledensidad e infraestructura en materia de telecomunicaciones en el país.

En otras palabras, una tarifa de interconexión elevada restringe las comunicaciones entre los usuarios de distintas redes ya que propicia que los usuarios tengan que pagar mayores tarifas por sus llamadas fuera de red, lo cual *de facto* conduce a la desconexión parcial de las redes. Para fomentar el desarrollo del sector de las telecomunicaciones no es suficiente la obligatoriedad de la interconexión entre redes, sino que es necesario que las tarifas de interconexión se establezcan en niveles eficientes.

Por ello, los Modelos de Costos únicamente toman en cuenta aquellos costos para proveer el servicio, sin incluir costos que estén directamente relacionados con la operación al servicio final o costos minoristas como pudiera ser la publicidad, los costos de venta y los costos del aparato terminal, entre otros. Los Modelos de Costos determinan los costos incrementales promedio de largo plazo. La aplicación de esta metodología permite no sólo la recuperación de los costos fijos y variables atribuibles al servicio en cuestión, sino también los costos en activos fijos necesarios para su provisión. Las tarifas determinadas mediante este enfoque mantienen los incentivos de los operadores para invertir, a la vez que promueve una sana competencia al evitar incorporar a la tarifa de interconexión costos que no fueron contraídos de manera eficiente por los operadores o que no son causados por la prestación del servicio.

Por lo anterior, sólo se incluirán en la determinación de las tarifas de interconexión aquellos costos que son relevantes para la prestación de los servicios mayoristas.

Sin embargo, en el cálculo de costos incrementales para un operador se identifican algunos costos que son comunes a varios incrementos. Estos costos comunes son requeridos para soportar uno o varios servicios, en dos o más incrementos, pero no pueden ser asignados de una manera clara. Estos tienden a ser:

- *Costos comunes de tráfico* – partes de la red desplegada por tráfico que son comunes a todos los servicios de la red (p.ej. la plataforma de voz o la licencia para servicios móviles).

- *Costos comunes de redes troncales (tráfico) y de acceso* – como puede ser el espacio físico requerido para un conmutador donde se define la frontera entre la red troncal y la de acceso o un túnel compartido. Estos no son aplicables para redes móviles.
- *La red de acceso* – puede ser considerada como un prerequisite para todos los servicios de tráfico que usen los usuarios.
- *Costos comunes que no son de red, o de administración, comunes a los servicios de red y a los minoristas* – componentes de costos comunes a todas las funciones del negocio (p.ej. Presidente).

En una situación donde los costos comunes son compartidos entre varios incrementos, se requiere un mecanismo de márgenes adicionales. El mecanismo utilizado en la mayoría de los modelos de costos es el de igual proporción de margen adicional (EPMU, por sus siglas en inglés). Mediante este método, los costos comunes se recuperan en proporción al costo incremental asignando a los distintos servicios producidos. Su aplicación es sencilla, y resulta en un tratamiento uniforme de todos los servicios del negocio y no necesita parámetros adicionales.

18. ¿Está de acuerdo con los costos comunes definidos en las diapositivas 72 y 73 de la Documentación del Modelo?

Se considera que es poco relevante pronunciarse sobre los costos comunes, dado que estos no están incluidos en los costos del modelo de CILP puros. Como se señala, los operadores no preponderantes no suelen ofrecer otros servicios de interconexión distintos a la originación y terminación.

No obstante lo anterior, se hace la observación de que en la diapositiva 78 se reconoce que las licencias de espectro radioeléctrico en las distintas bandas constituyen costos comunes y que por lo tanto, no deberían estar incluidas en el modelo de CILP puros móvil, así como otros elementos de red que han sido incluidos en dicho modelo (BTS y nodos comunes).

El considerar el costo de las licencias o concesiones de espectro radioeléctrico como un costo común es además muy evidente: Todos los servicios que prestan los operadores móviles utilizan dicho insumo de manera que no puede ser atribuible o asignable. Además, como ya se ha dicho, no es sensible o incremental al tráfico de terminación.

Al respecto, resulta pertinente citar de nueva cuenta la Recomendación de los Modelos Costos de la Comisión Europea:

“Los costes de utilización del espectro (la autorización de conservar y utilizar frecuencias del espectro) contraídos para prestar servicios al por menor a los abonados a la red están determinados en principio por el número de abonados y, por consiguiente, no están determinados por el tráfico y no deben calcularse como parte del incremento del servicio al por mayor de terminación de llamadas.” [Énfasis propio]

Así lo indica también, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia de España (“CNMC”) y el consultor que contrató para la elaboración del modelo de costos móviles en aquel país, Axon Partners:¹¹

“Cabe destacar que los costes relacionados con el espectro son comunes por definición. Al ser los costes comunes atribuidos a todos los servicios menos a terminación, se garantiza que los costes de espectro no estén contenidos en los costes incrementales de terminación.”

3.5 Aspectos relacionados con la implementación de los modelos

3.5.1 Dimensionamiento de la red con base en el tráfico de entrada

En la Documentación del Modelo se explican las variables que fueron consideradas para el dimensionamiento de las redes.

En el caso de la red fija, el dimensionamiento de la misma se realiza a partir del tráfico agregado de todos los servicios que presta el operador hipotético, considerando el tráfico anual que se cursa por su red. Entre los diferentes parámetros técnicos utilizados para el dimensionamiento de la red, destacan los siguientes:

- el tráfico de voz en los días laborables es del 80%¹²
- la duración promedio de una llamada va de 2.5 a 3.5 minutos, dependiendo del tipo de llamada
- la proporción de contención de datos es de 1/20.

¹¹ Manual técnico del Modelo Bottom-Up LRIC para redes móviles (junio de 2016). Página 187 (disponible en línea en: https://telecos.cnmc.es/consultas-publicas/-/asset_publisher/4TGbQ55LnXPi/content/consulta-publica-sobre-la-actualizacion-del-modelo-ascendente-de-costes-incrementales-a-largo-plazo-para-la-determinacion-del-coste-de-terminacion-de-jsessionid=4F2E528776ED05637C7EBA050FD5ACDC)

¹² El 80% del tráfico de la red es cursado en días laborables.

Asimismo, se explican las capacidades máximas de los elementos de red utilizados, como es el caso de los MSAN, los *edge routers* y los *core routers*, entre otros, así como el grado de utilización que se propone de la capacidad máxima instalada. Por ejemplo, se propone que un *switch* MSAN pueda tener una capacidad para conectar 512 suscriptores con una utilización del 70%.

Toda vez que el operador hipotético existente prestará el servicio de televisión restringida, se explica la distribución del tráfico de televisión, a partir de la distribución de la audiencia, del tráfico en hora pico, y del ancho de banda consumido por cada canal.

Por otra parte se explica la manera en la que se dimensiona la cantidad de elementos de red a ser utilizados. Por ejemplo, el número de MSAN se dimensiona con base al número de líneas a ser conectadas, mientras que los enlaces que conectan el MSAN con el *edge switch* se dimensionan con base en el tráfico agregado de voz y datos. Un mayor detalle acerca del dimensionamiento de la red fija se encuentra en las diapositivas 37 a 41 de la Documentación del Modelo.

En el caso del Modelo Móvil, la red se dimensionó con base en la carga de tráfico de servicios de voz y datos en la hora pico, considerando, entre otros, los siguientes parámetros técnicos:

- se considera que ninguna de las horas pico son concurrentes
- se suponen 250 días pico al año, los cuales contienen el 75% de la carga de tráfico
- la migración de la red de 2G a 3G (voz y datos) y 3G a 4G (datos) se realiza al mismo ritmo que el despliegue de esta última.

Adicionalmente se explica la construcción del número de sitios que son necesarios para desplegar la cobertura del operador hipotético. En este sentido se señala que la red se modela mediante una combinación de tecnologías GSM, UMTS y LTE, para lo cual se considera que la tecnología GSM se despliega en la banda de 850MHz para cobertura, y de 850 y 1900MHz para necesidades de tráfico. La tecnología UMTS se despliega únicamente en la banda de 1900MHz debido a la mayor cantidad de espectro disponible. Y se emplea la banda 1700/2100MHz para desplegar la tecnología LTE al estar recientemente disponible en cantidades importantes.

Operador móvil

19. ¿Está de acuerdo con la metodología de dimensionamiento de la red móvil presentada en las diapositivas 50 y 56 de la Documentación del Modelo?

Se señala de nueva cuenta que el dimensionamiento de la red móvil no debería de dar tanto peso o incluso deberían de excluirse los elementos de red relacionados con la tecnología 2G, ya que esta no puede considerarse una tecnología moderna y eficiente y se ha comenzado a dejar de utilizarse por parte de operadores de otros países (además con el propósito de reutilizar las bandas correspondientes para tecnologías más eficientes).

Asimismo, se cuestiona respetuosamente que los datos y parámetros de tráfico en la diapositiva 50 se hayan testado, cuando estos son promedio de la industria y la fuente de la misma es el propio Instituto. No se encuentra razón alguna para considera dicha información como confidencial, sin embargo, sí se traduce en reducir la transparencia del modelo de costos.

20. ¿Tiene comentarios con respecto a la distribución del valor del radio de las células 2G, 3G y 4G en función del geotipo presentado en las diapositivas 51 y 53 de la Documentación del Modelo?

Con independencia de lo señalado en la respuesta al numeral previo, no se cuenta con elementos adicionales para comentar sobre dicha distribución.

21. ¿Tiene comentarios con respecto a los parámetros de los elementos de red utilizados en el Modelo Móvil?

Se sugiere respetuosamente que la documentación de los modelos debe abundar sobre los parámetros utilizados para el dimensionamiento de la red. Como se indica previamente, si se trata de estimaciones del Instituto, de Analysys Mason o bien, cifras promedio de la industria, no se observa razón alguna para considerarse como confidenciales.

Sería valioso para los participantes en la industria conocer la lógica o los cálculos seguidos para llegar a los valores de dichos parámetros, además de evaluar la sensibilidad del modelo a cambios en dichos valores.

22. ¿Considera una proporción del tráfico de voz y SMS migrada a 3G del 48% en 2015 y del 75% en el largo plazo razonable? De no ser así, ¿qué proporción consideraría razonable y por qué?

De conformidad con los principios establecidos en la Metodología del Modelo de Costos, la migración a 3G debería ser mucho más acelerada, sobretodo, en el mediano plazo habida cuenta de que a nivel internacional existen operadores que ya han anunciado el “apagón” de su red 2G (por ejemplo, AT&T¹³ en los EE.UU. para finales de 2016, Telstra y Optus en Australia¹⁴ a finales de 2016 y principios de 2017, respectivamente; operadores de otros países como Singapur y Reino Unido también han manifestado intenciones similares en el corto plazo).

Lo anterior no sugiere que en el caso mexicano deba ocurrir de manera simultánea, pero sí sugiere que el modelo de costos debe incluir como supuesto una migración acelerada de 2G a 3G que se concluya en el mediano plazo.

Operador fijo

23. ¿Está de acuerdo con la metodología de dimensionamiento de la red fija descrita en las diapositivas 37 y 38 de la Documentación del Modelo?

Se señala a ese Instituto de manera respetuosa que la metodología de dimensionamiento de la red fija, tanto en términos de su cobertura nacional, como en las tecnologías de las redes core y de acceso no son aplicables a operadores no preponderantes como mi representada, puesto que no toman en cuenta las limitaciones u obstáculos a la expansión de la cobertura de dichos operadores de índole económica, normativa y como consecuencia de prácticas del preponderante. Tampoco toma en cuenta las tecnologías utilizadas y la evolución de las redes HFC. Mi representada considera conveniente tomar en cuenta para el dimensionamiento de la red fija de los operadores no preponderantes los elementos antes señalados.

24. ¿Tiene comentarios con respecto al dimensionamiento de los diferentes elementos de red presentados en la diapositiva 41 de la Documentación del Modelo?

Conforme a lo señalado en respuesta anteriores, el dimensionamiento de los elementos de red está relacionado con una red que solamente puede corresponder a la evolución de la red del operador preponderante, no así de los operadores no preponderantes.

25. ¿Tiene comentarios con respecto a los parámetros de los elementos de red utilizados en el Modelo Fijo?

¹³ <https://www.att.com/es-us/esupport/article.html#/wireless/KM1084805>

¹⁴ <http://www.ama.org.au/ama/news/51135.2g-networks-are-switching-off>

Conforme a lo señalado en la respuesta al numeral 23, respetuosamente se sugiere al IFT publicar las fuentes de información o la lógica y cálculos, en caso de tratarse de estimaciones de los parámetros utilizados para el dimensionamiento del modelo de costos puesto que los documentos Enfoque Conceptual y Documentación de los Modelos no incluyen dicha información. El contar con dicha información permitiría evaluar si son comparables con valores en las redes de cada operador o si se requeriría una calibración con dichos valores.

Por ejemplo, en algunos casos se habla de “comparativas internacionales”, al respecto cabría preguntar qué países o regiones se utilizaron para tales comparativas y si es que son aplicables o comparables al caso mexicano. Además, no se explica el por qué el Instituto no cuenta con dicha información para el caso mexicano y de ser así, por qué no lo ha solicitado a los operadores.

3.5.2 Cálculo del capex y del opex

El cálculo del capex y opex se realiza de manera similar tanto en el Modelo Fijo como en el Modelo Móvil. Para ello se utilizan los precios unitarios de los equipos para calcular cuál sería el costo de adquisición de los activos que componen la red. Adicionalmente, se considera en ciertos casos un 2% o 3% adicional asociado a la instalación de los equipos.

Para el opex se consideran diferentes márgenes dependiendo del concepto. Por ejemplo, los gastos de alquiler se calculan como el 4% del capex, mientras que los gastos de mantenimiento varían en función del tipo de activo entre el 1% y el 16%. Una mayor referencia se encuentra en las diapositivas 63 a 76 de la Documentación del Modelo, así como en las pestañas 'Total_Capex' y 'Total_Opex' de cada uno de los Modelos de Costos.

26. ¿Considera apropiada la metodología de cálculo del capex y opex descrita en la diapositiva 63 de la Documentación del Modelo?

Se considera que el detalle presentado en dicha diapositiva, así como en el módulo Asset Inputs de los modelos de costos es insuficiente para pronunciarse sobre si es o no apropiada la metodología de cálculo del capex y opex.

Así mismo, en la Documentación del Modelo se hace la afirmación de que los cálculos de dichos conceptos de costos se basan en “comparativas internacionales”, sin embargo, al no presentarse los datos específicos (operadores, países, fecha de las cifras utilizadas en la comparativa, enfoque utilizado para hacer comparable la información) resulta imposible verificar si son razonables o no a los costos observados por los operadores mexicanos.

Por ejemplo, se observa que los cálculos y supuestos utilizados llevan a un estimado aproximado del capex y opex de los elementos de las redes modeladas y no necesariamente al precio de mercado actual de los mismos. Tampoco se observa que los costos incluyan los impuestos correspondientes (IVA en caso de adquirirse en territorio mexicano o el impuesto correspondiente en otros países), ni los costos de internación y transporte cuando se trata de importaciones.

27. ¿Considera las tendencias de costos descritas en la diapositiva 65 de la Documentación del Modelo adecuadas?

Se consideran demasiado “agresivas” las tendencias de costos de capital para el modelo fijo descritas en la diapositiva 65. Lo anterior máxime que las tendencias de costos se expresan en USD reales, por lo que en términos nominales los decrementos que se modelan son aún mayores.

Sobra decir, conforme a lo señalado previamente, que si se compara la evolución de los precios de dichos activos en años recientes no se observan tales tendencias de cambio en los precios de los elementos de red; por lo cual se sugiere adoptar un escenario más conservador o de lo contrario se corre el riesgo de que exista una desviación importante entre los costos reales y los modelados para el periodo 2018-2020, lo que se traduciría en la incapacidad para recuperar el costo de dichos elementos.

28. ¿Considera las vidas útiles descritas en la diapositiva 66 de la Documentación del Modelo adecuadas?

Las vidas útiles para los equipos y otros activos del modelo fijo se consideran demasiado extensas y sin un sustento en las prácticas contables y operativas de los operadores. Sobre todo no se considera el factor de obsolescencia que tienen varios de dichos elementos debido al desarrollo tecnológico y la adopción de nuevos estándares.

Así mismo, se sugiere respetuosamente presentar mayor detalle sobre las comparativas internacionales en que se afirma se basan los parámetros sobre la vida útil de dichos activos.

3.5.3 Selección del incremento de servicio

Por un lado, el costo incremental es el costo que incurre un operador para satisfacer el incremento en la demanda de uno de sus servicios, bajo el supuesto de que la demanda de los otros servicios que ofrece el operador no sufre cambios. Por otro lado, es el costo total que evitaría el operador si cesara la provisión de ese servicio particular. Los incrementos toman la forma de un servicio, o conjunto de servicios, al que se distribuyen los costos, ya sea de forma directa (en el caso de los costos incrementales) o mediante un *mark-up* (si se incluyen los costos comunes). El tamaño y número del incremento afecta la complejidad¹⁵ de los resultados y la magnitud¹⁶ de los costos resultantes.

A continuación se presentan tres ejemplos gráficos de enfoques de costos incrementales.



Figura 5: Enfoques para definir el incremento [Fuente: Analysys Mason]

El costo marginal a futuro (LRMC) representa un enfoque extremo donde solamente los costos incrementales de un minuto adicional de tráfico son considerados. Obviamente este enfoque es impráctico para definir precios regulatorios, ya que implicaría que cada minuto adicional entregado por los operadores tendría su propio costo específico (asumiendo que la relación costo volumen no es lineal).

Por otro lado está el costo incremental promedio de largo plazo (LRAIC o CITLP), que es más consistente con el costeo 'promedio' aplicado históricamente en la mayoría de la

¹⁵ Entre más incrementos, más cálculos se necesitan en el modelo y más costos comunes (o agregado de costos comunes) tienen que ser distribuidos como *mark-up*.

¹⁶ Por las economías de escala y el mecanismo de márgenes adicionales.

regulación fija y móvil. Este puede ser descrito como un enfoque de grandes incrementos – todos los servicios que contribuyen a las economías de escala en la red se suman en un gran incremento; los costos de servicios individuales se identifican mediante la repartición del gran costo incremental (tráfico) de acuerdo con los factores de ruteo del uso de recursos promedio. La adopción de un gran incremento – en general alguna forma de tráfico agregado – significa que todos los servicios que son suministrados se tratan juntos y con *igualdad*. Cuando uno de estos servicios es regulado, es beneficiado por las economías de escala promedio y no por un mayor o menor grado en estas economías. El uso de un gran incremento también limita los costos comunes a una evaluación del mínimo despliegue de red necesario para ofrecer el servicio.

Finalmente se encuentra el costo incremental de largo plazo puro (LRIC o CILP), el cual es consistente con la recomendación de la Comisión Europea de mayo de 2009 para el tratamiento regulatorio de terminación fija y móvil. En este caso, el costo incremental de sólo el volumen de terminación mayorista se evalúa 'al margen' de la función de costo. Es decir, al construir un modelo de costos ascendente que contenga algoritmos de diseño de red, es posible usar el modelo para calcular el coste incremental: ejecutándolo con y sin el incremento de que se trate (véase la Figura 6). Los costos unitarios de terminación de voz son entonces determinados como el cociente entre este costo y el volumen total de servicio.

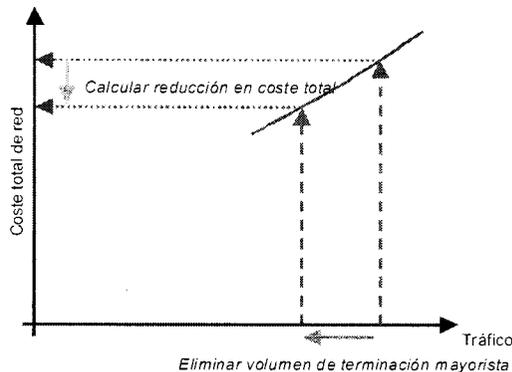


Figura 6: Cálculo del coste incremental del tráfico de terminación [Fuente: Analysys Mason]

Tamaño del incremento y costos comunes

Los modelos de costos pueden utilizarse para calcular los costos incrementales y comunes de otros servicios que no son de terminación. El tamaño del incremento afecta a la cantidad de costos comunes.

A modo de ejemplo, la utilización de incrementos grandes significa que las economías de escala generadas a lo largo de la vida del negocio se incorporan al costo incremental. Esto maximiza el costo incremental y minimiza los costos comunes. La Figura 7 ilustra el impacto que el tamaño del incremento tiene sobre los costos comunes.

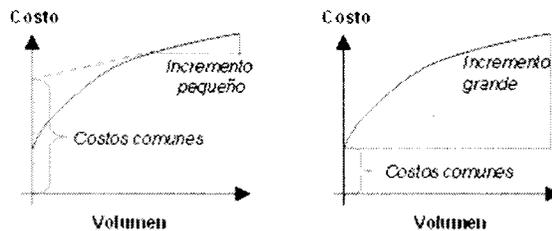


Figura 7: Incrementos grandes y pequeños [Fuente: Analysys Mason]

Debido a la conformidad con los requisitos específicos de la Metodología de Costos del 18 de diciembre de 2014, es necesario utilizar una metodología de costos que:

- permita calcular el costo promedio para el incremento de tráfico (de todos los servicios)
- asigne costos compartidos y comunes a los servicios de interconexión
- permita ser competitivamente neutral con las operaciones móviles y fijas.

Enfoque LRAIC plus

Este enfoque es consistente con las prácticas históricas de la mayor parte de los reguladores europeos y con la Metodología de Costos del 18 de diciembre de 2014. Como se mencionó anteriormente, los costos de tráfico se definen como un agregado y después son distribuidos a los diferentes servicios de tráfico mediante factores de ruteo. Esto implica que se requerirá una matriz de factores de ruteo promedio para cada modelo.

La denominación *plus* utilizada implica la inclusión de costos comunes, como por ejemplo los costos de la red que son comunes a todo el tráfico como pueden ser cobertura, licencias y gastos generales. El uso de un incremento grande implica que los

costos comunes para los servicios de tráfico son automáticamente incluidos en el incremento.

Es también necesario identificar un incremento de usuarios que capture los costos que varían en función del volumen de usuarios (no por cambios en volumen). El incremento de usuarios, que capturará estos costos, debe ser definido con cuidado para ser consistente y transparente para las redes fija y móvil. Estos costos son definidos como los costos promedio incrementales cuando nuevos usuarios son agregados a la red.

- en una red móvil, un nuevo usuario recibe una tarjeta SIM para poder enviar y recibir tráfico en el punto de concentración (el aire es la interfaz)
- en una red fija, un nuevo usuario requerirá ser conectado a la tarjeta del conmutador, o equivalente en una red de nueva generación, mediante cobre/cable/fibra que vaya del usuario al punto de concentración.

Se propone que este 'servicio incremental de usuario' sea definido sencillamente como el derecho a unirse a la red de usuarios. Cualquier otro costo, incluyendo costos requeridos para establecer una red operacional pero sólo con capacidad mínima, son recuperados mediante los incrementos de uso. Por consiguiente, todo el equipo para usuarios será también excluido (p.ej. teléfonos, módems).

La Figura 8 detalla los costos a incluirse siguiendo este método.

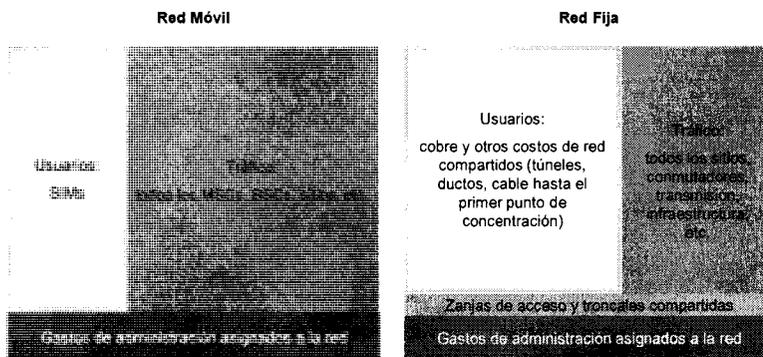


Figura 8: Distribución de costos usando CITLP Plus [Fuente: Analysys Mason]

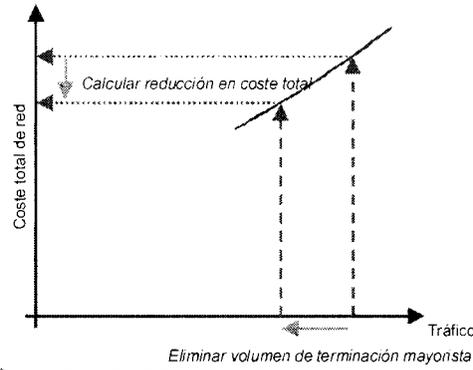
Adicionalmente se recuperan los costos comunes relevantes a través de un EPMU (equi-proportionate mark-up) tal y como se indica en la Metodología de Costos del 18 de diciembre de 2014.

Enfoque LRIC puro

Este enfoque es consistente con la recomendación de la Comisión Europea para el tratamiento regulatorio de terminación fija y móvil, y va en línea con la Metodología de Costos del 18 de diciembre de 2014 definida por el Instituto. Dicha recomendación considera el incremento como el tráfico de un único servicio, como por ejemplo el tráfico de terminación de voz.

El LRIC puro calcula los costos de un servicio en base a la diferencia entre los costos totales a largo plazo de un operador que provee el abanico total de servicios y los costos totales a largo plazo de un operador que ofrece todos los servicios salvo el del servicio que se está costeando, tal y como se muestra en la siguiente figura.

Para el cálculo del LRIC puro, se calcula el costo incremental ejecutando el modelo con y sin el incremento que se quiera costear. Los costos unitarios son entonces determinados como el cociente entre este costo incremental y el volumen de tráfico



incremental del servicio (ver

Figura 6.4).

Con formato: Justificado

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Fuente: 11 pto, Sin Cursiva

Eliminado: Figura 6.5

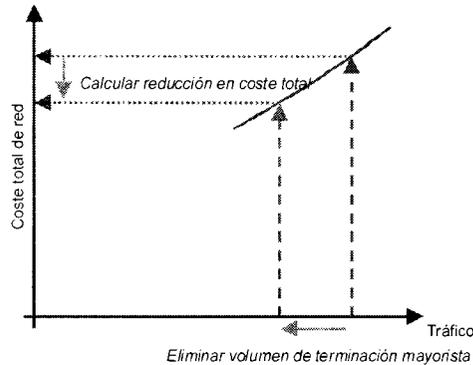
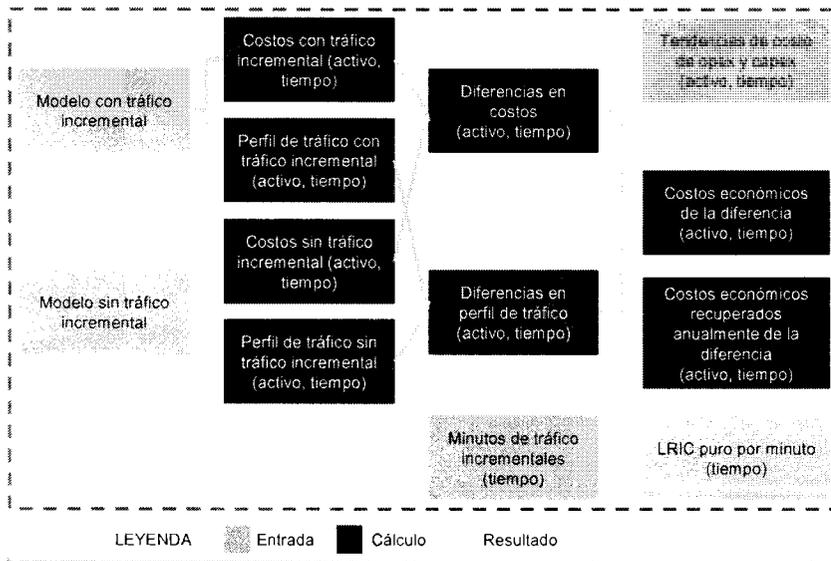


Figura 3.1: Cálculo del costo incremental del tráfico de terminación [Fuente: Analysys Mason]

El cálculo de los resultados obtenidos al aplicar la metodología LRIC puro se basa en los siguientes pasos (ver



Eliminado: 5

Con formato: Sangría: Izquierda: 0 cm, Espacio Antes: 0 pto, Después: 10 pto, Interlineado: Múltiple 1.15 lín., Punto de tabulación: No en 3.6 cm

Con formato: Revisar la ortografía y la gramática

Con formato: Fuente: 11 pto, Sin Cursiva

(Figura 3.2):

Eliminado: Figura 6.6

- cálculo de los costos de la red completa del operador, sin el incremento del servicio considerado (tráfico de originación, o terminación de otras redes o tránsito)
- cálculo de los costos de la red completa del operador, con el incremento del servicio considerado (tráfico de originación, terminación de otras redes o tránsito)
- obtención de la diferencia en costos entre los dos cálculos obtenidos y anualización de esta diferencia con base en la metodología de depreciación económica
- división del costo anualizado total por el número de minutos incrementales del servicio considerado (originación, tráfico de originación, terminación de otras redes o tránsito) para la obtención del costo del minuto incremental.

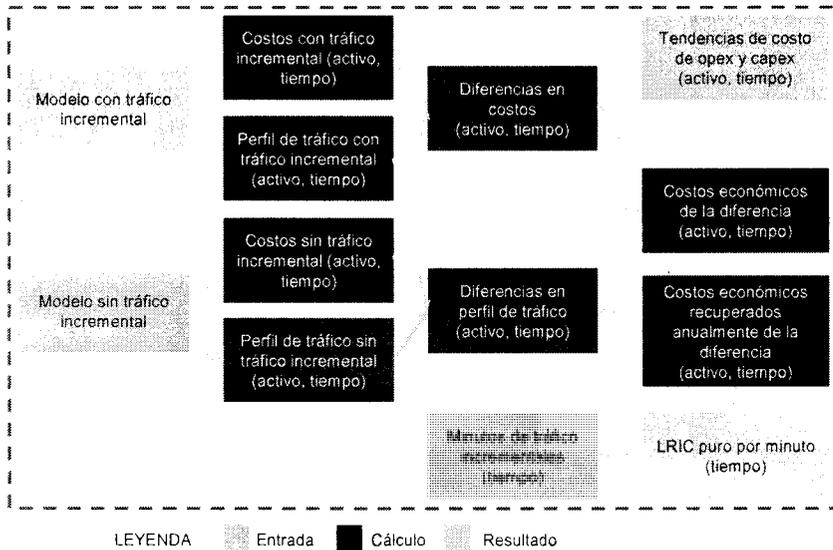


Figura 3.: Etapas necesarias para el cálculo del LRIC puro [Fuente: Analysys Mason]

Eliminado: 6

29. ¿Tiene comentarios respecto de la implementación de la metodología LRIC Puro señalada en las diapositivas 71 a 73 de la Documentación del Modelo?

En principio los pasos para implementar la metodología de CILP puros es consistente con un enfoque de costos evitados.

Respecto a la utilización de una metodología de CILP puros en el caso del modelo de costos fijo para el servicio de terminación (conducción si se considera la originación) para operadores no preponderantes mi representada ha manifestado previamente la inconveniencia del mismo, ya que su utilización supone que los costos minoristas y de la red de acceso en su totalidad son recuperados a partir de otros servicios.

Sin embargo, tal argumento pierde de vista que los operadores no preponderantes no tienen una oferta significativa de servicios mayoristas y por otro lado, no existen condiciones de competencia en los servicios finales debido a la presencia de un AEP, que les permita a aquellos alcanzar una escala y una rentabilidad suficiente para lograr tal recuperación de costos.

En otro tenor, se observa que al revisar el funcionamiento del módulo denominado "pureLRIC - termination" del modelo de costos fijo se identificaron costos evitados para diversos elementos de red y otros activos del operador fijo modelado que resultan negativos (véase por ejemplo para 2018: celdas M2205 y M2349), es decir que al hacer el ejercicio teórico de excluir el servicio de terminación en lugar de evitar costos, el operador modelado ve incrementado algunos de éstos.

Sería necesario que se explique o bien revise esa situación, ya que los costos evitados "negativos" se traducen en un costo incremental de la tarifa de terminación en redes fijas artificialmente menores de lo que deberían ser.

También se sugiere revisar la metodología utilizada para estimar los costos evitados para el servicio de terminación en dicho modelo pues resulta que, por ejemplo, para 2018 sólo se evita capex con respecto a ocho elementos de red y opex con respecto a 10 elementos de red en el modelo (véase celdas M2019:M2182 y M2186:M2349 en la hoja de Excel pureLRIC - termination del archivo con el modelo de costos fijo). Además, de esos conceptos de costos, en dos de ellos, los costos evitados son negativos (M2205 y M2349; ver párrafo anterior para mayor detalle). No se considera que sea realista que los costos evitados de prestar el servicio de terminación en la red fija de un operador no preponderante solamente se traduzca en la afectación de un número tan reducido de elementos y activos de una red fija. Además, dicha situación resulta en una tarifa de terminación artificialmente reducida.

Finalmente en dicha hoja de cálculo, se aplica la depreciación económica a los costos operativos (opex), lo cual no hace mucho sentido desde el punto de vista económico y contable, ya que tales costos por definición se contabilizan únicamente en el año en que se incurren y no deben depreciarse o amortizarse en un periodo más amplio.

3.5.4 Depreciación

El valor de mercado de un activo está determinado por los flujos de efectivo que el inversionista espera genere el activo durante su vida útil, descontados a una tasa de interés, que representa precisamente el costo de oportunidad. Por tanto, el valor de mercado de un activo se ve directamente afectado por cambios en las tasas de interés, incorporando así el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista en todo momento.

Por el contrario, el valor contable de un activo no incorpora estos cambios en el costo de oportunidad que enfrenta un inversionista, ni tampoco las reducciones en los precios del activo producto de la innovación tecnológica. Lo anterior es particularmente importante en el sector de las telecomunicaciones debido a su gran dinamismo. Es así que la utilización de la depreciación contable puede resultar en que el valor de un activo asentado en libros tenga poca relación con su valor de mercado o su valor de reventa.

Por ejemplo, un activo que fue objeto de una depreciación contable acelerada, debido a un estímulo fiscal, puede tener un valor en libros de cero, sugiriendo que el mismo debe ser remplazado, cuando puede tener un valor considerable en el mercado. De la misma forma, un activo puede tener un elevado valor en libros aun cuando es tecnológicamente obsoleto y tener un valor de mercado cercano a cero.

Cabe resaltar que la rápida depreciación que se ha observado en el valor de mercado de ciertos activos que conforman las redes de telecomunicaciones refleja la elevada productividad que estos activos tienen para los operadores. De no ser así, los operadores no invertirían en un activo cuyo valor se depreciara tan rápido. En otras palabras, un inversionista tiene incentivos para invertir en activos que se deprecian en su valor por la innovación tecnológica si dicha inversión le permite obtener ganancias mayores a su costo de oportunidad, a pesar de su rápida depreciación económica.

En la práctica, la depreciación económica se aplica a los modelos de costos ajustando la depreciación contable con información sobre el cambio que se espera tendrán los precios de los activos para los años que se analizan. Al respecto, existe información histórica desagregada a nivel internacional sobre el comportamiento que han tenido los precios de los activos que emplean las redes de telecomunicaciones, lo que permite realizar proyecciones sobre su evolución en los siguientes años.¹⁷

¹⁷ En los modelos que utilizan el método de anualidades para calcular los costos de la red, el cambio esperado en los precios de los activos se incorpora en la fórmula de anualidad que se aplica a las inversiones totales por tipo de activo. Cuando el cambio en los precios se espera sea negativo, la

En los diferentes métodos de depreciación económica¹⁸ se han aplicado varios perfiles para dar forma al perfil de recuperación de costos a lo largo del tiempo (p.ej. relacionados con las tendencias de precios, la escala de un operador individual, la disputabilidad del mercado). Sin embargo, en los Modelos de Costos se adopta una forma clara y concisa de depreciación económica, la cual considera:

- series temporales completas de gastos incurridos eficientemente
- un perfil de recuperación de costos que refleje el cambio en precios de los MEA que se utilicen en la producción del servicio
- el perfil de producción a lo largo del tiempo, que refleje el nivel de demanda del servicio que cada operador ha conseguido (y que se proyecta que consiga) a lo largo del tiempo.

30. ¿Considera adecuada la implementación de la depreciación económica efectuada en el modelo y descrita en la diapositiva 67 de la Documentación del Modelo y en el Enfoque Conceptual?

Si no es el caso, ¿cómo hubiera efectuado dicha implementación?

La aplicación del enfoque o fórmula de depreciación económica parece ser correcta. Lo que puede cuestionarse es que para el caso del modelo de costos para los servicios de conducción de los operadores no preponderantes se utilice dicho enfoque, además con supuestos muy agresivos respecto a las tendencias esperadas de precios de activos, mientras que para los modelos de costos de los servicios mayoristas del AEP se utilice un enfoque distintos (anualidad inclinada).

Respetuosamente se hace de nueva cuenta la observación de que debería haber consistencia en los criterios y enfoques utilizados, así como en los valores asignados a ciertos parámetros tal que reflejen las diferencias entre los operadores no preponderantes y el preponderante y no, como aparentemente ocurre, estableciendo algunos supuestos y criterios que se podrían definir como más benignos en los modelos de costos para el AEP.

El primer factor relaciona la recuperación de costos a la de un nuevo entrante en el mercado (si el mercado es disputable) que podría ofrecer servicios en base a los costos actuales de producción.

depreciación económica tiene el efecto de incrementar el monto de inversión total en el activo correspondiente dado que éste debe remplazarse más rápidamente.

¹⁸ Específicamente, los métodos implementados por Analysys Mason para los reguladores del Reino Unido, Suecia y Noruega.

El segundo factor se relaciona con la recuperación de costos con la 'vida' de la red – en el sentido de que las inversiones y otros gastos van realizando a través del tiempo con la finalidad de poder recuperarlos mediante la demanda de servicio que se genera durante la vida de la operación. Es decir, todos los operadores del mercado deben realizar grandes inversiones iniciales y solo recuperan estos costos a través del tiempo.

En este sentido, la implementación de la depreciación económica permite garantizar que el valor presente (PV) de los gastos sea igual al valor presente de los costos económicos recuperados.

Por lo anterior, es necesario establecer en la metodología de depreciación económica el horizonte de tiempo en el cual se consideraran todos los costos que deberán de ser recuperados por la prestación de los servicios a considerar. Por ello, los Modelos de Costos consideran una vida de los activos de 50 años, tan larga al menos como la vida del activo más longevo, y que permita asumir que el valor residual al final del periodo sea despreciable. Asimismo, para el caso del operador hipotético existente de la red móvil se asume que cada licencia es válida durante 20 años y después renovable cada 15 años.

Como no sería realista efectuar una previsión detallada y precisa de la demanda de los servicios para el periodo total modelado, el modelo pretende efectuar una previsión para un periodo razonable de tiempo que cubra un lapso similar al periodo regulatorio de cuatro a diez años. Un mayor detalle se puede encontrar en las diapositivas 13 a 24 de la Documentación del Modelo.

El modelo se limita a modelar tecnologías existentes y no prevé introducir tecnologías que puedan aparecer en el futuro y no estén presentes actualmente en México.

31. ¿Considera adecuado el intervalo temporal considerado en el modelo? En caso negativo, exponga las razones por las que consideraría un intervalo temporal diferente.

Se reitera que debe existir coherencia o al menos cierta armonía, no sólo con respecto a las metodologías utilizadas por el Instituto, sino también con respecto a los criterios y supuestos que se utilicen en los distintos modelos.

Se trae esto a colación dado que en los modelos de costos para el Agente Económico Preponderante se utilizan intervalos temporales distintos para elementos de red y otros activos similares.

Particularmente, se observa que a algunos activos en los modelos del AEP se les asigna una vida útil inferior a la que se utiliza en el modelo de costos fijos objeto de esta Consulta, lo cual puede traducirse en que un mismo activo tenga un costo unitario mayor para el AEP que para los operadores no preponderantes, lo cual además de traducirse en una falta de consistencia entre los modelos de costos determinados por la autoridad, es contrario al objetivo que se persigue con la regulación asimétrica.

32. ¿Tiene comentarios respecto del concepto 23 propuesto en el Enfoque Conceptual?

Se considera que el intervalo de tiempo utilizado para los modelos de costos fijo y móvil (de 50 años) es innecesario y solamente vuelve más complejo el funcionamiento y el análisis de los modelos. Realmente la única razón para utilizar tal intervalo de tiempo es la utilización del método de depreciación económica, ya que las proyecciones de mercado (suscriptores, tráfico, etc.) y de los servicios ofrecidos por un periodo tan amplio, dados los cambios económicos y tecnológicos carecen de cualquier aplicación práctica.

3.5.5 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

La metodología del costo de capital promedio ponderado (en lo sucesivo, el 'CCPP') considera que el retorno de los activos de la empresa debe ser igual al retorno total esperado por sus accionistas y tenedores de deuda, ponderados por su contribución respectiva al financiamiento de la empresa.

Así, el costo total del capital se basa en dos elementos y dos rendimientos: las proporciones de deuda y acciones comunes en la estructura de capital, y los rendimientos correspondientes a cada uno de estos componentes:

$$CCPP = \frac{D}{D+E} C_d + \frac{E}{D+E} C_e$$

Donde:

D = el valor de la deuda del operador

E = el valor del capital del operador

C_d = el costo promedio de la deuda

C_e = el costo de las acciones.

En este sentido, en el numeral Noveno de la Metodología de Costos se estableció lo siguiente:

"NOVENO.- Para el cálculo del Costo de Capital que se empleará en el Modelo de Costos del Servicio de Interconexión relevante se utilizará la metodología del Costo de Capital Promedio Ponderado, el cual es el promedio del costo de la deuda y del costo del capital accionario, ponderados por su respectiva participación en la estructura de capital.

Las variables relevantes para el cálculo del Costo de Capital Promedio Ponderado se definirán en función de la escala del concesionario representativo en cada Servicio de Interconexión relevante, y con base en información financiera de empresas comparables. En el cálculo se considerará la tasa impositiva efectivamente pagada de acuerdo a la legislación fiscal vigente."

Asimismo, para el cálculo del costo del capital accionario, es comúnmente aceptada la utilización del modelo de valuación de activos financieros (CAPM, por sus siglas en inglés), que relaciona el riesgo de un activo con el rendimiento que otorga a los inversionistas.

El modelo de CAPM señala que una parte del riesgo asociado a un activo individual se puede eliminar al integrar carteras de inversión, es decir, al diseminar una inversión entre diferentes activos o diversificar la inversión. En consecuencia, la prima por riesgo de un activo depende solamente del riesgo no diversificable o riesgo sistemático que enfrenta; y más precisamente de la cantidad de riesgo sistemático de un activo en particular en relación al promedio del mercado:

$$C_c = R_f + \beta R_e$$

Donde:

R_f = la tasa de rendimiento libre de riesgo

R_e = la prima del riesgo del capital, es la ganancia que ofrece el mercado por incurrir en una cantidad promedio de riesgo sistemático

β = parámetro beta que mide la cantidad de riesgo sistemático asociado a un activo en particular en relación al promedio del mercado.

De esta forma, en la Metodología de Costos del 18 de diciembre de 2014 se estableció lo siguiente:

"DÉCIMO.- El cálculo del Costo de Capital Accionario se realizará mediante la metodología del Modelo de Valuación de Activos Financieros (CAPM), el cual señala que el rendimiento requerido por el capital accionario se relaciona con una tasa libre de riesgo, el rendimiento de mercado y un parámetro que estima el riesgo sistemático asociado a un activo en particular."

El cálculo del costo de capital aplicable a los Modelos de Costos se explica en las secciones 6.3 y 6.4 del Enfoque Conceptual, en el cual se señala los datos que se utilizaron para calcular el valor de cada uno de los parámetros que componen la fórmula del CCPP y del CAPM.

En la sección 6.3.1 del Enfoque Conceptual se explica el cálculo del costo de capital accionario aplicando la metodología del CAPM tal y como indica la Metodología de Costos del 18 de diciembre de 2014.

33. Tasa de retorno libre de riesgo, R_f - ¿Considera apropiado que la tasa libre de riesgo sea la de los bonos gubernamentales estadounidenses de 30 años más una prima de riesgo país asociada a México, señalada en el concepto propuesto 25 del Enfoque Conceptual?

En principio puede ser razonable utilizar la tasa libre de riesgo de los bonos gubernamentales estadounidenses; sin embargo, se hacen dos observaciones al respecto:

(a) puede ser más adecuado utilizar bonos del gobierno mexicano con vencimiento a un periodo similar o incluso algo más cortos (10-20 años), por razones de eficiencia regulatoria, ya que así se puede prescindir de una estimación del riesgo país, y

(b) dado que las cotizaciones de indicadores como la tasa libre de riesgo están expuestos a variaciones coyunturales donde pueden alejarse momentáneamente del precio “verdadero” y a la política monetaria de los gobiernos que afecta temporalmente los niveles de las tasas de interés; por lo tanto, se recomienda utilizar un promedio de los niveles de la tasa libre de riesgo de un periodo reciente (para que reflejen las expectativas futuras) pero que a su vez “promedie” la volatilidad de la tasa en los mercados.

Así lo indica la anterior IRG (ahora BEREC) en el documento *Regulatory Accounting Principles of Implementation and Best Practice for WACC calculation*:

“When evaluating a forward looking cost of capital (if capital markets were perfectly efficient), current yields would reflect all expectations of future earnings and should be the appropriate measure of the risk free rate. But in practice capital markets are volatile and the rates observed on a particular day could be temporarily influenced by market anomalies and prone to significant cyclical variations. Therefore, considering that at any point in time current yields will still reflect the best available information on future yields, the averaging of recent historical rates has been standard practice in regulatory determinations. [Subrayado propio]

En otro orden de ideas, no se incluye en el concepto propuesto qué metodología o fuente se utilizará para el caso del riesgo país asociado a México. En opinión de nuestras representadas resulta conveniente la utilización de un indicador como el EMBI+ de JP Morgan con base en que es el indicador de su tipo más comúnmente utilizado para medir los riesgos soberanos de países emergentes y a que se publica de manera diaria.

Como se indica previamente, si se utilizan las tasas de interés de bonos del gobierno mexicano se evitaría tener que definir el indicador o la metodología para calcular el riesgo país, no obstante si sí se va a utilizar sería conveniente, en aras de mayor transparencia y objetividad del modelo de costos, conocer con mayor detalle la fuente y/o metodología a utilizar y la justificación para hacerlo.

34. Prima del riesgo del capital R_e - ¿Considera adecuado que para la prima por riesgo de capital se utilice la cifra calculada por una fuente reconocida, en este caso la publicada por el profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York, señalada en el concepto propuesto 26 del Enfoque Conceptual?

Desde el punto de vista teórico es acertado utilizar la metodología del CAPM, incluyendo el R_e para determinar el costo de capital.

Mi representada ha señalado en ocasiones anteriores que la cifra calculada por el Prof. Aswath Damodaran puede ser una fuente reconocida de estimaciones de variables y parámetros financieros para fines académicos, pero **no** se considera así cuando dichos parámetros tienen implicaciones regulatorias.

Para ello se considera conveniente que a partir de información de fuentes de empresas de información de mercado, reconocidas e independientes como Reuters, Bloomberg o Morningstar (que finalmente los datos del Prof. Damodaran aparentemente son obtenidas de estas fuentes) se pueden obtener estimaciones más confiables y actualizadas de la prima de riesgo de mercado o de capital.

35. Beta para los operadores de telecomunicaciones, β - ¿Está de acuerdo en que para el cálculo del parámetro beta se utilice un comparativo internacional de empresas de telecomunicaciones que operan en mercado similares al mexicano, tal como se describe en el concepto propuesto 27 del Enfoque Conceptual?

Desde el punto de vista teórico, el criterio de utilizar empresas comparables es válido. No obstante, se sugiere incluir empresas de más o menos la misma escala, es decir, una muestra de empresas incumbentes para el caso de la β del preponderante, y una muestra de empresas de menor tamaño para el caso de operadores no preponderantes, de conformidad con lo señalado en el documento de la IRG (ahora BEREC) "Principles of implementation and best practice for WACC calculation" (en adelante "IRG Principles WACC Calculation") y con la finalidad de reflejar en el WACC las diferencias y asimetrías de los operadores conforme a lo señalado en el artículo 131 de la LFTR y en el Acuerdo de Metodología de Costos.

Ahora bien, a partir de la revisión de la página 59 del documento denominado "Documentación de los modelos de costos de interconexión LRIC" de octubre de 2016 se considera que las empresas señaladas no pueden ser catalogadas como comparables para determinar el WACC de operadores fijos no preponderantes.

Dichas empresas en todo caso podrían ser comparables al operador preponderante, el cual es un conglomerado con presencia internacional y con servicios fijos y móviles integrados. Nada que ver con operadores no preponderantes como mi representada. Tal situación puede traducirse en un WACC artificialmente bajo para un operador como mi representada.

Las empresas incluidas como "comparables" corresponden con excepción de Axtel y Maxcom a empresas multinacionales, cuya β está afectada por la participación en múltiples países (Carso Global Telecom, la cual es subsidiaria de América Móvil, S.A.B. de C.V., Telefónica, Millicom) y en distintas actividades (servicios fijos y móviles), lo cual tiene un efecto de portafolio que reduce precisamente el riesgo relativo de la empresa frente al mercado.

La muestra de empresas comparables debería haber considerado a empresas de origen cablero en México y otros países de Latinoamérica como Megacable Holdings o Cablevisión.

Otra preocupación importante es que no se conoce la fecha de consulta de las β de las empresas consideradas como comparables y menos aún a qué fecha corresponde el cálculo de dicha β . De hecho, por la selección de empresas hay indicios para pensar que la información no es para nada reciente, ya que por ejemplo, Carso Global Telecom dejó de cotizar en la Bolsa Mexicana de Valores en 2010, cuando América Móvil llevó a cabo una oferta de compra por aquella y retiró las acciones de dicho mercado.

Lo anterior es un tema relevante por dos razones: (a) se trata en la medida de lo posible en utilizar valores que puedan considerarse como prospectivos, ya que se utilizan para calcular el costo de valores futuros (en este caso de los recursos de financiamiento utilizados), no pasados y (b) dada la volatilidad actual y que se tiene contemplado se observe en los próximos meses se subestimaría el verdadero costo de capital o en otras palabras, el rendimiento requerido por los inversionista en dicha coyuntura.

36. Método propuesto para derivar las β_{asset} de los operadores fijos y móviles- ¿Tiene comentarios respecto al procedimiento utilizado en el concepto propuesto 28 del Enfoque Conceptual para el cálculo de las betas desapalancadas?

La metodología para obtener la beta desapalancada es consistente con las metodologías de valuación financiera comúnmente utilizadas (corresponde a la fórmula de Miller), también en ocasiones se suele incluir un parámetro adicional compuesto por $(1-t)$ (uno menos la tasa efectivamente pagada de impuestos), la cual corresponde a la fórmula de Modigliani-Miller. Dado que en este caso de cualquier manera se incorporar la t al cálculo del CCPP se sugiere utilizar esta segunda fórmula.

Adicionalmente, dada la volatilidad que tienen los valores de las betas en un momento dado del tiempo (dependen del comportamiento de los rendimientos de las acciones de una empresa frente al comportamiento de los rendimientos del mercado en su conjunto) se sugiere utilizar alguna técnica de ajuste que "suavice" el comportamiento volátil de la beta estimada.

Por otro lado, dado que ya prácticamente no existen los operadores que solo ofrecen un servicio de telecomunicaciones, se recomienda utilizar una sola beta tanto para operadores no preponderantes fijos, como móviles, sin diferenciar entre estos. Cabe señalar que reguladores en otros países (por ejemplo la CNMC en España) han seguido dicho criterio.

37. Proporción deuda/capital (D/E) - ¿Tiene comentarios respecto del procedimiento utilizado en el concepto propuesto 29 del Enfoque Conceptual para el cálculo del nivel de apalancamiento?

Al respecto se hacen los mismos señalamientos que en el caso de la selección de las empresas comparables para determinar la beta del CAPM (respuesta numeral 35):

- Se recomienda utilizar únicamente deuda de largo plazo, ya que para fines de comparación con la forma de financiamiento de una empresa, solo dicha deuda es comparable con el capital.
- La selección de empresas no resultan comparables a los operadores no preponderantes fijos y móviles. En el caso del operador fijo, no se explica por qué no se incluye en la muestra de empresas comparables información de algún operador de cable.
- No se aclara la fecha y la fuente de la información de deuda y capital de las empresas consideradas como comparables; la utilización de Carso Global Telecom parece sugerir que dicha información no es muy reciente, pues la misma dejó de publicar información financiera en 2010. Es importante que no sólo para el dato de apalancamiento de todos los parámetros utilizados en el modelo del WACC se indique dentro de la metodología utilizada la fecha correspondiente al parámetro financiero (por ejemplo: último trimestre del año anterior a la fecha del modelo de costos).

Adicionalmente, cabe hacer dos señalamientos importantes:

- (a) Si bien es cierto que en los *IRG Principles for WACC Calculation* se señalan las tres alternativas que se citan en el Enfoque Conceptual:

“ El IRG especifica tres enfoques posibles:

- usar valores en libros para calcular el apalancamiento
- usar valores de mercado para calcular el apalancamiento
- usar el apalancamiento óptimo.

Lo cierto es que se recomienda que la selección del enfoque sea consistente con los costos utilizados:

“In the view of IRG, the level of gearing should be determined using a **method consistent with the relevant cost base** and the availability of information, although some adjustments may be introduced, if required.” [Énfasis propio]

Se observa al respecto que el enfoque seleccionado por el IFT y Analysys Mason corresponde al primero, “valores en libros” (contables), mientras que en el resto del modelo de costos los costos y otros parámetros se buscan expresar en valores económicos o de mercado (por ejemplo, la utilización del método de depreciación económica. Se coincide en la dificultad de obtener valores de mercado a partir de la información contable, pero debe hacerse el señalamiento, en aras de la consistencia interna del modelo.

- (b) No se observa justificación alguna para diferenciar la estructura de financiamiento de un operador no preponderante fijo y móvil, ya que en la actualidad todos los operadores ofrecen diversos servicios de telecomunicaciones.

Tal diferenciación quizá podía haber hecho sentido en el pasado, en que las telecomunicaciones fijas se caracterizaban por un solo operador incumbente, muchas veces con un origen en un monopolio estatal.

Sin embargo, en la actualidad, el modelo económico de los operadores fijos ha cambiado sustancialmente, entre otros factores debido a: las fuertes inversiones en redes de nueva generación para servicios de banda ancha, el ofrecimiento de diversos servicios fijos en paquetes, la elevada penetración de la telefonía móvil e incluso la convergencia móvil-fijo (que se ha traducido en la sustitución de telefonía fija por móvil), son elementos que se traducen en que los servicios de telecomunicaciones fijas tengan comparativamente igual o más riesgo que las telecomunicaciones móviles.

38. Costo de la deuda- ¿Tiene comentarios respecto del procedimiento utilizado para el cálculo del costo de la deuda señalado en el concepto propuesto 30 del Enfoque Conceptual?

Con respecto a la tasa libre de riesgo utilizada se observa que de manera inconsistente, para el R_f del CAPM se utiliza la tasa libre de riesgo de EE.UU. y una prima de riesgo país, mientras que para el C_d del WACC (que no es otra cosa que $C_d = (1 - T) \times (R_f + R_p)$) se utiliza la tasa libre de riesgo en México.

Se sugiere uniformar el enfoque utilizado, no sólo por razones de eficiencia en cuanto al número de parámetros y fuentes de información utilizados, sino también para reducir el riesgo de inconsistencias en fechas o metodologías de los parámetros considerados.

Por ejemplo, en este caso, a diferencia del R_f en el numeral 33, no se aclara el plazo de vencimiento ni el instrumento (menos la fuente y el periodo de consulta) para la "tasa libre de riesgo en México".

Al igual que en el numeral 33, se sugiere utilizar un promedio de valores recientes de la tasa libre de riesgo con el fin de "suavizar" la volatilidad que puede ocurrir en una sola observación del parámetro.

Respecto a la prima de riesgo de la deuda del operador hipotético (R_d), el Enfoque Conceptual no da mayor detalle de la forma de obtenerlo, solamente se señala que se utilizará una “comparativa internacional”, pero cabría preguntarse cuáles son los criterios y fuentes para dicha comparativa.

Únicamente en la *Documentación de los Modelos* se presenta una lámina donde se utiliza un método un tanto *sui generis* y que difícilmente puede considerarse adecuado para el caso del mercado mexicano, ya que se hace una comparativa con diversos países europeos (cabe notar que no se señala ni la fuente ni la fecha de medición de dichas primas de riesgo). Asimismo, erróneamente se señala en la lámina que se utilizan “primas de riesgo país” cuando corresponde utilizar según la metodología seleccionada primas de riesgo de operadores o empresas comparables al operador hipotético.

Así mismo, cabe mencionar que la prima de riesgo de la deuda de un operador está necesariamente ligada entre otros factores al nivel de apalancamiento de esta; no se observa que el enfoque utilizado vincule en este caso la R_d con los niveles de D/E o D/(D+E) considerados para el WACC.

Finalmente, se vuelve a subrayar que no se observan razones objetivas para diferenciar entre una R_d distinta para el operador fijo y otra para el operador móvil por las razones señaladas en respuestas anteriores.