

RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA LAS CONDICIONES DE INTERCONEXIÓN NO CONVENIDAS ENTRE LAS EMPRESAS TELÉFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V., Y TELÉFONOS DEL NOROESTE, S.A. DE C.V., Y LAS EMPRESAS LAS EMPRESAS AT&T NORTE, S. DE R.L. DE C.V., AT&T DESARROLLO EN COMUNICACIONES DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V., GRUPO AT&T CELULAR, S. DE R.L. DE C.V. Y AT&T COMERCIALIZACIÓN MÓVIL S. DE R.L. DE C.V., APLICABLES DEL 1 DE ENERO DE 2011 AL 31 DE DICIEMBRE DE 2014.

### ANTECEDENTES

- I.- **Concesión de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V.** El 10 de Marzo de 1976, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (en lo sucesivo, la "Secretaría") otorgó a Teléfonos de México, S.A.B de C.V. (en lo sucesivo, "Telmex"), un título de concesión para construir, operar y explotar una red de servicio telefónico público. El 10 de diciembre de 1990, se publicó en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo, "DOF") la *"Modificación al Título de Concesión de Teléfonos de México, S.A. de C.V."*, para construir, instalar, mantener, operar y explotar una red pública de telefónica por un periodo de 50 (cincuenta) años contados a partir del 10 de marzo de 1976, con cobertura en todo el territorio nacional, con excepción del área concesionada a Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V. (en lo sucesivo, la "Concesión de Telmex").
- II.- **Concesión de Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.** El 26 de mayo de 1980, la Secretaría otorgó a Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V. (en lo sucesivo, "Telnor") un título de concesión para construir, operar y explotar una red de servicio telefónico público. El 7 de diciembre de 1990, la Secretaría emitió la modificación al título de concesión de Telnor, para construir, instalar, mantener, operar y explotar una red pública telefónica con cobertura en todo el estado de Baja California, del municipio de San Luis Río Colorado, así como la ciudad de Sonoyta y sus áreas aledañas, en el estado de Sonora (en lo sucesivo, la "Concesión de Telnor").
- III.- **Concesión de las empresas Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., y AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V.**

306

- a) El 12 de octubre de 1998, la Secretaría otorgó a Iusacell PCS, S.A. de C.V. (en lo sucesivo, "Iusacell PCS"), una concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones para prestar el servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil y dos (2) concesiones para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso determinado para la prestación del servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil en las regiones 1 y 4.
- b) El 27 de abril de 2005, la Secretaría otorgó a Iusacell PCS de México, S.A. de C.V., una concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones para prestar el servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil, y siete (7) concesiones para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para uso determinado para la prestación del servicio de acceso inalámbrico fijo o móvil en las regiones 2, 3, 5, 6, 7, 8 y 9.
- c) El 21 de mayo de 2010, la Secretaría otorgó a Portatel del Sureste, S.A. de C.V., una prórroga y modificación de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones en la región 8, mediante la cual se autoriza la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones que técnicamente le permita su infraestructura, salvo radiodifusión.
- d) El 21 de mayo de 2010, la Secretaría otorgó a Comunicaciones Celulares de Occidente, S.A. de C.V., una prórroga y modificación de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones en la región 5, mediante la cual se autoriza la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones que técnicamente le permita su infraestructura, salvo radiodifusión.
- e) El 21 de mayo de 2010, la Secretaría otorgó a Sistemas Telefónicos Portátiles Celulares, S.A. de C.V., una prórroga y modificación de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones en la región 6, mediante la cual se autoriza la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones que técnicamente le permita su infraestructura, salvo radiodifusión.
- f) El 21 de mayo de 2010, la Secretaría otorgó a Telecomunicaciones del Golfo, S.A. de C.V., una prórroga y modificación de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones en la

región 7, mediante la cual se autoriza la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones que técnicamente le permita su infraestructura, salvo radiodifusión.

- g) El 1° de octubre de 2010, la Secretaría otorgó a Iusacell PCS de México, S.A. de C.V., siete (7) concesiones para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para usos determinados en las regiones 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7. Asimismo, el 11 de julio de 2011, la Secretaría otorgó a Iusacell PCS de México la correspondiente concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones con cobertura en las regiones 2, 3, 5, 6 y 7.
- h) El 22 de noviembre de 2012, la Secretaría otorgó a SOS Telecomunicaciones, S.A. de C.V., una prórroga y modificación de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones en la región 9, mediante la cual se autoriza la prestación de cualquier servicio de telecomunicaciones que técnicamente le permita su infraestructura, salvo radiodifusión.

Ahora bien, mediante oficios IFT/223/UCS/2134/2015, IFT/223/UCS/2135/2015, IFT/223/UCS/2136/2015, IFT/223/UCS/2137/2015, IFT/223/UCS/2139/2015, IFT/223/UCS/2142/2015 e IFT/223/UCS/2143/2015, todos de fecha 15 de octubre de 2015, la Unidad de Concesiones y Servicios del Instituto, autorizó a las empresas arriba citadas la modificación a sus estatutos sociales, consistente en el cambio de denominación social, para quedar de la siguiente manera: SOS Telecomunicaciones, para quedar como AT&T Central, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T Central"), Telecomunicaciones del Golfo, para quedar como AT&T del Golfo, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T del Golfo"), Sistemas Telefónicos Portátiles Celulares, para quedar como AT&T Comcentro, S. de R.L. de C.V.; (en lo sucesivo, "AT&T Comcentro"), Comunicaciones Celulares de Occidente, para quedar como AT&T del Occidente, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T del Occidente"), Iusacell, PCS, S.A. de C.V., para quedar como AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T Norte") y Iusacell PCS de México, S.A. de C.V., para quedar como AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México"), y Portatel del Sureste, para quedar como AT&T Sureste, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T Sureste").

Asimismo mediante cesión de fecha 31 de diciembre de 2015, AT&T Central, AT&T del Golfo, AT&T Comcentro, AT&T del Occidente y AT&T Sureste cedieron los derechos y obligaciones a Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "Grupo AT&T Celular"), lo anterior quedó registrado en el Registro Público de Telecomunicaciones con número de inscripción 011670.

- IV.- Concesiones de AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V.** El 23 de junio de 1998, la Secretaría, otorgó a Sistemas Profesionales de Comunicación, S.A. de C.V., actualmente Operadora Unefon, S.A. de C.V., (en lo sucesivo, "Unefon"), un título de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones para prestar servicios de acceso inalámbrico fijo o móvil en las nueve regiones en que se dividió el territorio nacional (en lo sucesivo, la "Concesión de Unefon"). Asimismo, el 27 de septiembre de 1999, la Secretaría otorgó a Unefon nueve (9) títulos de concesión para usar, aprovechar y explotar bandas de frecuencias del espectro radioeléctrico para prestar servicios de acceso inalámbrico fijo o móvil, para cada una de las nueve regiones en que se dividió el territorio nacional.

El 1 de septiembre de 2000, la Secretaría, otorgó a Unefon un título de concesión para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones, para prestar el servicio de telefonía de larga distancia nacional e internacional con cobertura nacional.

Por otra parte, mediante oficio IFT/223/UCS/2138/2015 de fecha 15 de octubre de 2015, la Unidad de Concesiones y Servicios del Instituto autorizó a Unefon la modificación a su estatuto social, consistente en el cambio de denominación social de Operadora Unefon, para quedar como AT&T Opco Une Mex, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T Opco Une Mex").

Asimismo mediante cesión de fecha 31 de diciembre de 2015, AT&T Opco Une Mex, le cedió los derechos y obligaciones a AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., (en lo sucesivo, "AT&T Comercialización Móvil"), lo anterior quedó registrado en el Registro Público de Telecomunicaciones con número de inscripción 011671.

- V.- Aprobación del Modelo de Costos Fijo y Móvil.** El 10 de abril de 2013, el Pleno de la extinta Comisión en su XI Sesión Ordinaria mediante Acuerdo P/100413/209 y P/100413/210, aprobó el Modelo de Costos Fijo y móvil (en lo sucesivo, "Modelo Fijo" y "Modelo Móvil"), los cuales se publicaron en la página de Internet de la extinta Comisión en la misma fecha en apego a la "Resolución mediante la cual

el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones emite los lineamientos para desarrollar los modelos de costos que aplicará para resolver, en términos del artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, desacuerdos en materia de tarifas aplicables a la prestación de los servicios de interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones” (en lo sucesivo, “los Lineamientos”), publicada en el Diario Oficial de la Federación (en lo sucesivo, el “DOF”), el 12 de abril de 2011.

**VI.- Decreto de Reforma Constitucional.** El 11 de junio de 2013, se publicó en el DOF, el “*DECRETO por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones*” (en lo sucesivo, el “Decreto”), mediante el cual se creó al Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el “Instituto”), como un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objeto es el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones conforme a lo dispuesto en la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (en lo sucesivo, la “Constitución”) y en los términos que fijan las leyes, teniendo a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, las redes y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como del acceso a infraestructura activa, pasiva y otros insumos esenciales, garantizando lo establecido en los artículos 6o. y 7o. de la Constitución.

Asimismo, el párrafo décimo sexto del artículo 28 de la Constitución, establece que el Instituto es la autoridad en materia de competencia económica en los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones.

Por otra parte, el órgano de gobierno del Instituto se integra por siete Comisionados, incluyendo al Comisionado Presidente, designados en forma escalonada a propuesta del Ejecutivo Federal con la ratificación del Senado de la República.

**VII.- Solicitudes de Resolución de condiciones de interconexión no convenidas.** El 6 de septiembre de 2013 el representante legal de Telmex presentó ante la Comisión, escrito mediante el cual solicitó su intervención a efecto de que procediera a resolver las condiciones de interconexión no convenidas entre Telmex y Grupo AT&T Celular, AT&T Norte, AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, y AT&T Comercialización Móvil (en lo sucesivo “Grupo AT&T”), consistentes en la determinación de la tarifa de terminación conmutada en usuarios móviles bajo

las modalidades "El Que Llama Paga" y el "Que Llama Paga Nacional" aplicable entre Telmex y Grupo AT&T para los periodos 2011, 2012, 2013 y 2014.

Para tal efecto, el representante legal de Telmex manifestó que notificó a Grupo AT&T de su decisión de aplicar la tarifa determinada por el Pleno de la Comisión en la *"Resolución mediante la cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones determina las condiciones de interconexión no convenidas entre Alestra, S. de R.L. de C.V. (en lo sucesivo, "Alestra") y las empresas AT&T Norte, S.A. de C.V., AT&T Norte de México, S.A. de C.V., SOS Telecomunicaciones, S.A. de C.V., Portatel del Sureste, S.A. de C.V., Telecomunicaciones del Golfo, S.A. de C.V., Sistemas Telefónicos Portátiles Celulares, S.A. de C.V., Comunicaciones Celulares de Occidente, S.A. de C.V. y Operadora Unefon, S.A. de C.V."*, aprobada mediante Acuerdo P/EXT/270511/57 (en lo sucesivo, la "Resolución Alestra-Grupo Iusacell") para el servicio de terminación conmutada en usuarios móviles bajo la modalidad "El Que Llama Paga".

Para acreditar lo anterior, el representante legal de Telmex ofreció las siguientes pruebas documentales:

- **Telmex - Grupo AT&T:**

- o Copias certificadas de las actas 15,342, 15,343, 15,344, 15,345, 15,346, 15,347 y 15,427 de fecha 20 de junio de 2011, otorgadas ante la fe del Corredor Público 31 del Distrito Federal, mediante las cuales se notificaron los escritos de fecha 16 de junio de 2011 y 1 de julio del mismo año a Grupo AT&T, informándoles sobre su decisión de aplicar la tarifa establecida en la Resolución Alestra-Grupo Iusacell.
- o Escritos notificados con fecha 22 de julio de 2011, mediante los cuales las empresas de Grupo AT&T dieron respuesta a los escritos de notificación de Telmex.

Por su parte el 23 de octubre de 2013 el representante legal de Telnor presentó ante la Comisión, escrito mediante el cual solicitó su intervención a efecto de que procediera a resolver las condiciones de interconexión no convenidas entre Telnor e AT&T Norte, consistentes en la determinación de la tarifa de terminación conmutada en usuarios móviles bajo las modalidades "El Que Llama Paga" y el "Que Llama Paga Nacional" aplicable entre AT&T Norte y Telnor para los periodos 2011, 2012, 2013 y 2014. en lo sucesivo, conjuntamente las "Solicitudes de Resolución").

Para tal efecto, el representante legal de Telnor manifestó que AT&T Norte notificó a Telnor un escrito mediante el cual solicitó la aplicación de diversas tarifas en atención al artículo 42 de la LFT.

Para acreditar lo anterior, el representante legal de Telnor ofreció las siguientes pruebas documentales:

- **Telnor - AT&T Norte:**
  - Copia certificada del escrito notificado a Telnor el 4 de agosto de 2011, en el cual AT&T Norte solicitó la aplicación de diversas tarifas.
  - Copia certificada del acta 207,835 ante notario público 35 mediante la cual se notificó a AT&T Norte el escrito de fecha 19 de agosto de 2011, mediante el cual se hizo del conocimiento de pagos en exceso.
  - Copia certificada del escrito de AT&T Norte notificado a Telnor con fecha 31 de agosto de 2011, en el cual AT&T Norte manifestó su rechazo a la propuesta de Telnor.
  - Copia certificada del acta número 15,961 emitida por el Corredor Público N° 31 en la cual se consta la notificación del escrito de fecha 30 de septiembre de 2011, mediante la cual Telnor dio contestación al escrito de AT&T Norte.

**VIII.- Oficinas de Vista.** El Instituto notificó por instructivo a AT&T Norte y Grupo AT&T, los oficios que más adelante se detallan, mediante los cuales se les dio vista de las Solicitudes de Resolución para que en un plazo no mayor a 10 (diez) días hábiles contados a partir del día siguiente a que surtiera efectos legales su notificación, manifestaran lo que a su derecho conviniera e informaran si existían condiciones que no hubieran podido convenir con Telmex y, de ser el caso señalaran expresamente en qué consistían los desacuerdos, fijaran su postura al respecto y ofrecieran los elementos de prueba que estimaran pertinentes (en lo sucesivo, los "Oficios de Vista").

Concesionarios notificados	Oficios	Fecha de notificación
Grupo AT&T	IFT/D05/UPR/JU/150/2013	25-10-2013
AT&T Norte	IFT/D05/UPR/JU/193/2013	6-11-2013

**IX.- Respuestas a los Oficios de Vista.** El 8 de noviembre de 2013 y el 21 de noviembre de 2013, los representantes legales de Grupo AT&T y AT&T Norte respectivamente, solicitaron una prórroga del plazo establecido en los Oficios de Vista.

El Instituto notificó por instructivo a los representantes legales de AT&T Norte y Grupo AT&T los oficios que más adelante se detallan mediante los cuales se les otorgó una prórroga de 5 (cinco) días hábiles contados a partir del día siguiente en que surtiera efectos legales la notificación al plazo establecido originalmente.

Concesionarios notificados	Oficios	Fecha de notificación
Grupo AT&T	IFT/D05/UPR/JU/342/2013	3-12-2013
AT&T Norte	IFT/D05/UPR/JU/338/2013	3-12-2013

El 10 de diciembre de 2013, AT&T Norte y Grupo AT&T presentaron ante el Instituto escritos mediante los cuales manifestaron su postura respecto a las Solicitudes de Resolución (en lo sucesivo, la "Respuesta de AT&T Norte y la Respuesta de Grupo AT&T").

**X.- Aprobación de las variables relevantes del Modelo de Costos Móvil.** El 30 de diciembre de 2013, se publicó en el DOF, el "ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba las variables relevantes que serán aplicables al modelo de costos de interconexión móvil para el periodo 2012-2014, ordena la revisión de la política regulatoria en materia de tarifas de interconexión, y modifica el artículo décimo primero de la Resolución mediante la cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones emite los Lineamientos para desarrollar los modelos de costos que aplicará para resolver, en términos del artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, desacuerdos en materia de tarifas aplicables a la prestación de los servicios de interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones, publicada el 12 de abril de 2011" (en lo sucesivo, el "Acuerdo de Variables Relevantes"), el cual fue aprobado por el Pleno del Instituto en su III Sesión Extraordinaria, celebrada el 29 de noviembre de 2013, mediante Acuerdo P/IFT/EXT/291113/11.

**XI.- Desahogo de pruebas y alegatos.** El 7 de enero de 2014, se notificó a Telmex, Grupo AT&T, Telnor y AT&T Norte los oficios que más adelante se detallan, mediante los cuales se hizo del conocimiento de las partes, que Telmex y Telnor ofrecieron pruebas documentales las cuales fueron admitidas y se tienen por desahogadas. Asimismo, se notificó que el respectivo procedimiento administrativo guardaba estado para que las partes formularan alegatos, para lo

cual se les concedió un plazo no mayor de diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente al que surtiera efectos la notificación.

Concesionarios notificados	Oficios	Fecha de notificación
Grupo AT&T	IFT/D05/UPR/JU/377/2013	07-01-2014
Telmex		07-01-2014
AT&T Norte	IFT/D05/UPR/JU/378/2013	07-01-2014
Telnor		07-01-2014

El 20 de enero de 2014, el representante legal de Telmex y Telnor presentó ante el Instituto escritos mediante los cuales formuló sus correspondientes alegatos.

El 21 de enero de 2014, los representantes legales de AT&T Norte y Grupo AT&T solicitaron una prórroga para la presentación de los alegatos correspondientes.

El 7 de febrero de 2014, se notificó a AT&T Norte y Grupo AT&T mediante oficios IFT/D05/UPR/JU/057/2014 e IFT/D05/UPR/JU/056/2014 respectivamente, que se les otorgó una prórroga de 10 (diez) días hábiles al plazo que originalmente se les concedió para la presentación de los alegatos correspondientes, contados a partir del día siguiente a que surtiera efectos legales la notificación.

El 14 de febrero de 2014, los representantes legales AT&T Norte y Grupo AT&T presentaron ante el Instituto los escritos mediante los cuales formularon sus correspondientes alegatos.

**XII.- Determinación del Agente Económico Preponderante.** El 6 de marzo de 2014 el Pleno del Instituto, en su V Sesión Extraordinaria aprobó la "RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA AL GRUPO DE INTERÉS ECONÓMICO DEL QUE FORMAN PARTE AMÉRICA MÓVIL, S.A.B. DE C.V., TELÉFONOS DE MÉXICO, S.A.B. DE C.V., TELÉFONOS DEL NOROESTE, S.A. DE C.V., RADIOMÓVIL DIPSA, S.A.B. DE C.V., GRUPO CARSO, S.A.B. DE C.V., Y GRUPO FINANCIERO INBURSA, S.A.B. DE C.V., COMO AGENTE ECONÓMICO PREPONDERANTE EN EL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES; Y LE IMPONE LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA EVITAR QUE SE AFECTE LA COMPETENCIA Y LA LIBRE CONCURRENCIA", aprobada mediante Acuerdo P/IFT/EXT/060314/76 (en lo sucesivo, la "Resolución del AEP").

Dentro del Acuerdo P/IFT/EXT/060314/76 como anexo 2 el Pleno del Instituto aprobó las "MEDIDAS RELACIONADAS CON INFORMACIÓN, OFERTA Y CALIDAD

DE SERVICIOS, ACUERDOS EN EXCLUSIVA LIMITACIONES AL USO DE EQUIPOS TERMINALES ENTRE REDES, REGULACIÓN ASIMÉTRICA EN TARIFAS E INFRAESTRUCTURA DE RED, INCLUYENDO LA DESAGREGACIÓN DE SUS ELEMENTOS ESENCIALES Y, EN SU CASO, LA SEPARACIÓN CONTABLE, FUNCIONAL O ESTRUCTURAL AL AGENTE ECONÓMICO PREPONDERANTE EN LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES FIJOS" (en lo sucesivo, las "Medidas Fijas").

- XIII.- Acuerdo de Tarifas Asimétricas.** El 26 de marzo de 2014, el Pleno del Instituto, en su III Sesión Ordinaria aprobó el "ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA LAS TARIFAS ASIMÉTRICAS POR LOS SERVICIOS DE INTERCONEXIÓN QUE COBRARÁ EL AGENTE ECONÓMICO PREPONDERANTE", aprobado mediante Acuerdo P/IFT/260314/17 (en lo sucesivo, el "Acuerdo de Tarifas Asimétricas").
- XIV.- Cierre de la instrucción y acumulación.** El 7 de abril de 2014 se notificó por instructivo a Telmex, Telnor, AT&T Norte y Grupo AT&T, el oficio IFT/D05/UPR/JU/182/2014 de fecha 1 de abril de 2014, mediante el cual se acordó el cierre de la instrucción, toda vez que el procedimiento administrativo guardaba estado y se ordenó turnar el expediente para resolución. Asimismo, se ordenó la acumulación de los procedimientos administrativos iniciados por Telmex y Telnor en contra de AT&T Norte y Grupo AT&T.
- XV.- Publicación de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.** El 14 de julio de 2014, se publicó en el DOF el "Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión" (en lo sucesivo, el "Decreto de Ley"), entrando en vigor la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (en lo sucesivo, la "LFTyR") el 13 de agosto de 2014, de conformidad a lo establecido en el artículo Primero Transitorio del citado Decreto de Ley.
- XVI.- Publicación del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.** El 4 de septiembre de 2014 se publicó en el DOF el "Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones" (en lo sucesivo, el "Estatuto"), mismo que entró en vigor el 26 de septiembre de 2014, y fue modificado el 17 de octubre de 2014.

En virtud de los referidos Antecedentes, y

## CONSIDERANDO

**PRIMERO.- Competencia del Instituto.** De conformidad con los artículos 6º, apartado B, fracción II y 28, párrafos décimo quinto, y décimo sexto de la Constitución y 7º primer párrafo de la LFTyR; el Instituto es un órgano público autónomo, independiente en sus decisiones y funcionamiento, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto regular y promover la competencia y el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión en el ámbito de las atribuciones que le confieren la Constitución y en los términos que fijan la LFTyR y demás disposiciones aplicables.

Con fundamento en los artículos 7º, 15 fracción X, 16, 17 fracción I de la LFTyR, el Pleno del Instituto está facultado para resolver y establecer los términos y condiciones de interconexión que no hayan podido convenir los concesionarios respecto de sus redes públicas de telecomunicaciones, una vez que se solicite su intervención.

Asimismo, el artículo Sexto Transitorio del Decreto de Ley establece que la atención, trámite y resolución de los asuntos y procedimientos que hayan iniciado previamente a la entrada en vigor de la LFTyR, se realizará en los términos establecidos en el artículo Séptimo Transitorio del Decreto.

Por lo anterior y de conformidad con lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo Séptimo Transitorio del Decreto, el cual establece que los procedimientos iniciados con anterioridad a la integración del Instituto continuarán su trámite ante este órgano en términos de la legislación aplicable al momento de su inicio; el Instituto resulta competente para emitir la presente resolución que determina las condiciones de interconexión no convenidas entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones. Lo anterior, en términos de los artículos 9-A fracción X, 42 de la abrogada Ley Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, la "LFT").

**SEGUNDO.- Importancia de la Interconexión e Interés Público.-** El artículo 6º, apartado B, fracción II de la Constitución establece que las telecomunicaciones son servicios públicos de interés general, y es deber del Estado garantizar que se presten en condiciones de competencia, calidad, pluralidad, cobertura universal, interconexión, convergencia, continuidad, acceso libre y sin injerencias arbitrarias.

De conformidad con el tercer párrafo del artículo 25 de la Constitución, el Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, llevando a cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco que otorga el propio ordenamiento.

En este tenor, la LFTyR establece el deber del Estado de garantizar la competencia en el sector de las telecomunicaciones, por lo tanto 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 entre los operadores.

Al respecto, las telecomunicaciones son estratégicas para el crecimiento económico y social de cualquier país. El desarrollo de la infraestructura y de las redes de comunicación se ha convertido en una prioridad inaplazable, particularmente para países como México, en el que se requiere un aumento en la tasa de penetración de los servicios de telecomunicaciones.

El desarrollo tecnológico y la marcada tendencia de globalización y convergencia de las telecomunicaciones, han promovido que las fuerzas del mercado asuman un papel más activo en la asignación de los recursos, incentivando el surgimiento de nuevas empresas las cuales requieren de un entorno regulatorio que permita la acción natural de las fuerzas de mercado y de la sana competencia entre todos los participantes, mediante la rectoría del Estado.

En este tenor, la competencia entre operadores de telecomunicaciones 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, donde los usuarios pueden elegir libremente aquel concesionario que le ofrezca las mejores condiciones en precio, calidad y diversidad. Es en este contexto de competencia en el que la interconexión entre redes se convierte en un factor de interés público, en tanto que cualquier comunicación que inicie pueda llegar a su destino, independientemente de la red pública de telecomunicaciones que se utilice; evitando que una determinada empresa pueda tomar ventajas de su tamaño de red, y permitiendo que la decisión de contratar los servicios por parte de los usuarios sea por factores de precio, calidad y diversidad.

Uno de los elementos que el usuario considera para contratar los servicios de telecomunicaciones es el número de usuarios con los cuales podrá comunicarse. A medida que las redes interconectadas cuenten con un mayor número de usuarios suscritos, mayor será el beneficio que se obtenga de conectarse a la misma, lo que se conoce como externalidad de red en los servicios de telecomunicaciones. En caso de no existir interconexión, el usuario 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 de esta forma, sólo podría establecer comunicación con

los usuarios que también hayan contratado los servicios de telecomunicaciones con la red a la que él se encuentre suscrito. Esta situación repercutiría en la toma de decisión para adquirir dichos servicios, ya que estaría afectada sensiblemente por el tamaño de las redes, haciendo a un lado criterios relacionados con precio, calidad y diversidad y eliminando el beneficio social de la externalidad de red en los servicios de telecomunicaciones.

De lo anterior, se desprende que la falta de interconexión resultaría notoriamente contraria al objetivo plasmado en el primer párrafo del artículo 7° de la LFT, consistente en promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones para que a través de la sana competencia en el sector, los usuarios tengan acceso a una mayor diversidad y oferta de servicios en mejores condiciones de calidad y precio, ya que al no existir interconexión entre redes públicas de telecomunicaciones los usuarios no podrían comunicarse, afectando de esta manera el interés público.

La interconexión de las redes públicas de telecomunicaciones constituye un elemento clave en el desarrollo de la competencia del sector. Para las empresas concesionarias, asegurar la interconexión con todas las demás redes públicas de telecomunicaciones representa la oportunidad de ampliar la oferta de sus servicios, lo cual permitiría incrementar la teledensidad y completar su infraestructura en materia de telecomunicaciones.

Por ello, el legislador estableció (i) la obligación de todos los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones de adoptar diseños de arquitectura abierta para permitir la interconexión e interoperabilidad de sus redes, contenida en el artículo 41 de la LFT; (ii) la obligación de los concesionarios de redes públicas de interconectar sus redes de conformidad con lo establecido en el artículo 42 de la LFT, y (iii) como causal de revocación inmediata de la concesión, la negativa de un concesionario a interconectar su red con la de otros concesionarios sin causa justificada, en los términos referidos en el artículo 38 fracción V de la LFT.

En este sentido, la interconexión se ha convertido en los últimos años en un factor crítico debido al desarrollo tecnológico y al surgimiento de nuevos servicios, ya que ésta permite que los distintos concesionarios coexistan para ofrecer sus servicios a todos los usuarios y a su vez compitan por el mercado de las telecomunicaciones.

El principio a salvaguardar es el interés público, ya que otorga al usuario la oportunidad de adquirir servicios a menor precio, mayor calidad y diversidad, de ahí que los concesionarios estén obligados a entregar el tráfico a su destino final o a un

concesionario o combinación de concesionarios que puedan hacerlo, proveyendo los servicios de interconexión a que los obliga la normatividad de la materia.

Dentro de los objetivos de la LFT está el de promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en esa materia para garantizar la soberanía nacional; fomentar una sana competencia entre los concesionarios y, permisionarios (servicios de interconexión) a fin de que se presten mejores servicios y se otorguen precios adecuados en beneficio de los usuarios, promoviendo una adecuada cobertura social.

Para lograr lo anterior, el Instituto tiene dentro de sus facultades determinar las condiciones de interconexión que no hayan podido convenir los concesionarios de redes de telecomunicaciones, una vez que se solicite su intervención.

La emisión de las resoluciones en materia de desacuerdos de interconexión, como expresión de la rectoría que ejerce el Estado en materia de telecomunicaciones, tiende a procurar una sana competencia entre los concesionarios, sin dejar de considerar, de manera preponderante, los intereses de los usuarios o consumidores finales, en términos de lo establecido en los artículos 7º, 41 y 42 de la LFT.

La Suprema Corte de Justicia de la Nación (en lo sucesivo, la "SCJN") ha sostenido que los servicios de interconexión son considerados como básicos para el desarrollo del país y coadyuvan a mejorar las condiciones de vida en sociedad.

Resulta inherente a estas resoluciones el interés público, pues al resolver las cuestiones no acordadas entre las partes sobre las condiciones de interconexión, obligación de interconectar y fijación de tarifas, no se debe hacer atendiendo preponderantemente al interés particular de los concesionarios, sino al del público usuario, ya que se deben tomar en consideración los principios establecidos en la LFT, entre los que destaca la sana competencia.

En efecto, las disposiciones de la LFT relativas a la interconexión son de orden público, no sólo porque la propia ley atribuye ese carácter al ordenamiento en general, sino tomando en cuenta que el fin inmediato y directo de esas normas y el actuar del Instituto es tutelar los derechos de la colectividad para evitarle algún trastorno o desventaja, como sucedería con la falta de interconexión o con una interconexión carente de competitividad; y para procurarle la satisfacción de necesidades, o algún provecho o beneficio, como sería el desarrollo de nuevos concesionarios y servicios de comunicaciones, además de la posibilidad de tarifas mejores.

Asimismo el máximo Tribunal ha sostenido que los servicios de internet, telefonía e interconexión son considerados como básicos para el desarrollo del país. Dicha determinación encuentra sustento en la Tesis de Jurisprudencia 2a./J. 112/2004, con número de Registro 180524, emitida por la Segunda Sala de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, Localizada en el Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta, Tomo XX, Septiembre de 2004, Página 230, cuyo rubro y texto señala:

*"PRODUCCIÓN Y SERVICIOS. EL ARTÍCULO 18, FRACCIONES I, II, III, V, VI, VII, X Y XI, DE LA LEY DEL IMPUESTO ESPECIAL RELATIVO (VIGENTE DURANTE EL AÑO DE 2002), EN CUANTO CONCEDE EXENCIONES POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE TELEFONÍA, INTERNET E INTERCONEXIÓN, MAS NO POR EL DE TELEVISIÓN POR CABLE, NO ES VIOLATORIO DEL PRINCIPIO DE EQUIDAD TRIBUTARIA. El precepto citado que concede exenciones por la prestación de diversos servicios del sector de telecomunicaciones no viola el principio de equidad tributaria consagrado en la fracción IV del artículo 31 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al no incluir en esos beneficios a las empresas que prestan el servicio de televisión por cable, a pesar de que también pertenecen al sector de telecomunicaciones, porque tanto en la exposición de motivos de la reforma a la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1o. de enero de 2002, como en las deliberaciones legislativas, aparece que dicha distinción se halla plenamente justificada, pues obedece a que los servicios de internet, telefonía e interconexión son considerados como básicos para el desarrollo del país, característica de la que no goza el de televisión por cable que preponderantemente constituye un servicio de entretenimiento."*

Por lo anterior, es que este Instituto como órgano regulador del sector telecomunicaciones y radiodifusión, debe resolver el presente desacuerdo de condiciones no convenidas en materia de interconexión siempre en aras del interés general.

**TERCERO.- Obligatoriedad de la interconexión.-** En el artículo 42 de la LFT está previsto que los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones tienen la obligación de interconectar sus redes y, en todo caso, suscribirán el convenio respectivo. Asimismo, el artículo 71 inciso A) fracción II, establece la sanción a la que se hace acreedor aquel concesionario de redes públicas de telecomunicaciones de no cumplir con sus obligaciones en materia de interconexión.

Lo anterior pone de manifiesto que la LFT prevé que los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones deben, además de interconectar sus respectivas redes públicas de telecomunicaciones, suscribir un convenio al efecto dentro de un plazo no mayor de

sesenta días naturales a partir de la presentación de la solicitud de inicio de gestiones de interconexión.

Es importante señalar que la interconexión es el instrumento que garantiza la interoperabilidad de las redes y de los servicios, esto es, que los usuarios de una red puedan conectarse y comunicarse con los usuarios de otra y viceversa, o utilizar servicios proporcionados por la otra red. La obligatoriedad de la interconexión incluye ofrecer de manera no discriminatoria aquellas funciones necesarias para llevar a cabo la interconexión, en las mismas condiciones y con cuando menos la misma calidad de servicio que se otorguen a otros concesionarios que utilicen servicios de interconexión, capacidades o funciones similares.

El bien jurídico tutelado por los artículos 41 y 42 de la LFT es permitir la comunicación de los usuarios con independencia de la red de telecomunicaciones con quien tenga contratados los servicios, y de este modo consumir la interconexión de redes públicas de telecomunicaciones para que los usuarios de la red A puedan comunicarse con los usuarios de la red B. Si no hubiere interconexión entre una red A y una red B, un usuario necesariamente tendría que contratar los servicios con ambas redes para asegurar que su universo de llamadas llegue a su destino. En caso de no hacerlo de esta forma, sólo podría establecer comunicación con los usuarios que también hayan contratado los servicios con la red que él haya contratado. Esta situación repercutiría en que su decisión para adquirir los servicios estaría afectada sensiblemente por la cobertura de las redes haciendo a un lado criterios relacionados con precio, calidad y diversidad de servicios. Esto resultaría notoriamente contrario al objetivo de interés público plasmado en el artículo 7° de la LFT, consistente en promover el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones.

Es así que el artículo 42 de la LFT es garante del derecho que asiste a los usuarios de servicios de telecomunicaciones de tener comunicación con usuarios conectados a otras redes públicas de telecomunicaciones, así como de poder utilizar servicios proporcionados por otras redes, lo cual se logra con la obligación de todo concesionario de interconectar su red para garantizar el citado derecho de los usuarios. El objetivo último de un convenio de interconexión es que mediante la interconexión de las redes públicas de telecomunicaciones, se privilegie el interés público al permitir que los usuarios de una red puedan comunicarse con los usuarios de otra red y viceversa, o utilizar servicios proporcionados por la otra red.

Por su parte, el artículo 2 de la modificación al Plan Técnico Fundamental de Interconexión e Interoperabilidad (en lo sucesivo, el "Plan de Interconexión") publicada en el DOF el 25 de febrero de 2013, define a la Interconexión como la conexión física o

virtual, lógica y funcional entre redes públicas de telecomunicaciones que permite la conducción de tráfico entre dichas redes y/o entre servicios de telecomunicaciones prestados a través de las mismas, de manera que los usuarios de una de las redes públicas de telecomunicaciones puedan conectarse e intercambiar tráfico con los usuarios de otras redes públicas de telecomunicaciones y viceversa, o bien permite a los usuarios de una red pública de telecomunicaciones la utilización de servicios de telecomunicaciones provistos por o a través de otra red pública de telecomunicaciones.

Asimismo, el artículo 4 del Plan de Interconexión prevé que los concesionarios están obligados a entregar el tráfico a su destino final o a un concesionario o combinación de concesionarios que puedan hacerlo y en tal sentido deberán proveer y tener acceso a los servicios de interconexión en términos de lo dispuesto por la LFT, por el propio Plan de Interconexión, así como por las demás disposiciones que resulten aplicables.

De igual forma, el artículo 22, primer párrafo del Plan de Interconexión señala que los concesionarios deberán ofrecer a los demás concesionarios interconectados a su red, los elementos, capacidades, servicios, infraestructura y funciones necesarias para llevar a cabo los servicios de interconexión con cuando menos las mismas condiciones y la misma calidad de servicio con que prestan dichas funciones para su propia operación y a sus afiliadas, filiales, subsidiarias o empresas que pertenezcan al mismo grupo de interés económico, a cuyo efecto establecerán los mecanismos y procedimientos necesarios para mantener los niveles de calidad y seguridad acordados entre las partes.

Por otro lado, el primer párrafo de la Regla Decimoquinta de las Reglas del Servicio Local (en lo sucesivo, las "RdSL"), establece que los concesionarios de servicio local fijo o móvil deben proveer interconexión a la red de cualquier concesionario de red pública de telecomunicaciones autorizado para prestar el servicio local que se lo solicite.

En tal caso y tratándose de tarifas relacionadas a la función de terminación de tráfico público conmutado en las redes autorizadas para prestar el servicio local-móvil, el Instituto resolverá, después de analizar las posiciones y elementos aportados por las partes, sobre el establecimiento de tarifas que permitan recuperar el costo incremental promedio de largo plazo y los costos comunes atribuibles a dicha función que se determinen utilizando una metodología de costeo de redes de acuerdo a bases internacionalmente reconocidas, la evolución de las referencias internacionales y el crecimiento y desarrollo de los mercados de telecomunicaciones en el país, de tal forma que se promueva una sana competencia entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones, a efecto de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios.

Adicionalmente, la Concesión de Telmex y la Concesión de Telnor establecen que: i) dichos concesionarios está obligado a interconectar su red con otras redes públicas autorizadas por la Secretaría que lo soliciten formalmente, en los términos que acuerden, ii) de conformidad con los artículos 41, 42 y 43 de la LFT, Telmex y Telnor deberán celebrar los convenios de interconexión con cualquier otro concesionario de red pública de telecomunicaciones que se lo solicite, y iii) de conformidad con las leyes, reglamentos, reglas, y demás disposiciones administrativas de carácter general aplicables, deberá interconectar su red con otras redes autorizadas por la Secretaría que así lo soliciten, de manera no discriminatoria.

Por otro lado, la condición 5-2 de la Concesión de Telmex y la Concesión de Telnor establecen la obligación de dichos concesionarios de celebrar convenios de interconexión con otros concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones que se lo soliciten.

Asimismo, la condición 5-4 de la Concesión de Telmex y la Concesión de Telnor establecen que a partir del 1° de enero de 1997, la Secretaría podría obligar a dichos concesionarios a permitir la interconexión de otras redes públicas de larga distancia, a efecto de que el usuario pudiera optar por la red básica por la que cursará el tráfico.

De igual forma, la condición 8-3 de la Concesión de Telmex y la Concesión de Telnor señalan que las mismas caducarán por cualquiera de las causas previstas en la ley, por negarse a interconectar a otros concesionarios de servicios de telecomunicaciones previo apercibimiento de la Secretaría, entre otras:

En virtud de lo anterior, se concluye que: (i) la interconexión es el mecanismo en el que se materializa la interoperabilidad de las redes y de los servicios, esto es, que los usuarios de una de las redes públicas de telecomunicaciones puedan conectarse e intercambiar tráfico con los usuarios de otra red pública de telecomunicaciones y viceversa, o bien permite a los usuarios de una red pública de telecomunicaciones la utilización de servicios de telecomunicaciones; provistos por o a través de otra red pública de telecomunicaciones (ii) los concesionarios están obligados a interconectar sus redes y, a tal efecto, suscribir un convenio en un plazo no mayor de sesenta (60) días naturales contados a partir de que alguno de ellos lo solicite; (iii) la obligatoriedad de la interconexión incluye el ofrecer de manera no discriminatoria aquellas funciones necesarias para llevar a cabo la interconexión, en las mismas condiciones y con cuando menos la misma calidad de servicio con que se presten a la propia operación, a las filiales y subsidiarias, y (iv) los elementos que en términos de la Regla Novena Transitoria de las RdSL y el Plan de Interconexión, se deben considerar para determinar las tarifas de interconexión.

Una vez analizado el marco regulatorio aplicable al momento de inicio del presente procedimiento se desprende que los únicos requisitos para ser sujeto de la obligación de interconexión son: (i) tener una concesión de red pública de telecomunicaciones, y (ii) que un concesionario de red pública de telecomunicaciones la solicite a otro.

En consecuencia, está acreditado que Telmex, Telnor, AT&T Norte y Grupo AT&T tienen el carácter de concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones y que efectivamente Telmex requirió a Grupo AT&T, así como Telnor requirió a AT&T Norte el inicio de negociaciones para convenir los términos, condiciones y tarifas de interconexión, según se desprende de los Antecedentes I, II, III, IV y VII de la presente Resolución.

Por ello, conforme al artículo 42 de la LFT, Telmex, Telnor, AT&T Norte y Grupo AT&T están obligados a garantizar la eficiente interconexión de sus respectivas redes públicas de telecomunicaciones, formalizando en todo caso, la suscripción del convenio respectivo en el cual se estipulen los términos, condiciones y tarifas aplicables.

**CUARTO.- Plazo previsto en el Artículo 42 de la LFT.-** En virtud de que Telmex notificó a Grupo AT&T el 20 de junio y 5 de julio de 2011, su decisión de aplicar la tarifa de la modalidad del Que Llama Paga establecida en la Resolución Alestra-Grupo Iusacell aplicable a partir del 1 de enero de 2011; y que AT&T Norte notificó a Telnor el 4 de agosto de 2011 la aplicación de diversas tarifas y dado que ha transcurrido en exceso el plazo legal de 60 (sesenta) días naturales, sin que a la fecha de emisión de la presente Resolución las partes hayan acordado los términos, condiciones y tarifas de interconexión, el Instituto de conformidad con los artículos Sexto Transitorio del Decreto de Ley; 15 fracción X de la LFTyR, 42 y 43 de la LFT y 6° fracción XXXVII del Estatuto, se aboca a resolver sobre aquellos puntos de desacuerdo que se someten a su consideración.

En efecto, de las constancias que obran en el expediente en que se actúa, consistentes en los instrumentos públicos número 15,342, 15,343, 15,344, 15,345, 15,346, 15,347 de fecha 20 de junio de 2011 e instrumento público 15,427 de fecha 5 de julio de 2011 en los que se hacen constar las notificaciones hechas por Telmex a Grupo AT&T. Así como, la copia certificada del acta 37934 de fecha 4 de agosto de 2011, por el cual se notificó a Telnor el escrito de fecha 1 de agosto de 2011 en el que AT&T Norte solicitó la aplicación de diversas tarifas; se vislumbra que la petición de Grupo AT&T y AT&T Norte está suficientemente acreditada, por lo que goza de plena validez legal.

De igual forma, se advierte que el plazo de 60 (sesenta) días naturales establecido en el artículo 42 de la LFT para que Telmex y Grupo AT&T así como Telnor e AT&T Norte

acordaran los términos, condiciones y tarifas de interconexión, entre sus redes públicas de telecomunicaciones ha transcurrido en exceso.

En esta tesitura, Telmex y Telnor en sus Solicitudes de Resolución señalaron que al momento de presentar éstas no habían alcanzado un acuerdo con Grupo AT&T y AT&T Norte. Lo cual ha quedado corroborado con las Respuestas de Grupo AT&T y AT&T Norte, de las cuales se desprende que no han convenido las condiciones de interconexión propuestas por Telmex y Telnor.

Por lo tanto, se materializa la hipótesis normativa prevista en el artículo 42 de la LFT; por lo que el Instituto se encuentra plenamente facultado para resolver aquellas condiciones de interconexión no convenidas entre las partes, es decir, los términos, condiciones y las tarifas relacionadas con la interconexión de las redes públicas de telecomunicaciones de dichos concesionarios.

**QUINTO.- Vigencia de la Ley Federal de Telecomunicaciones.** Como quedó establecido en el Antecedente XV, el 14 de julio de 2014, se publicó en el DOF el Decreto por el que se expide la LFTyR, la cual entró en vigor a los treinta días naturales siguientes a su publicación, es decir el 13 de agosto de 2014.

El régimen transitorio de dicho Decreto estableció lo siguiente:

*"SEGUNDO. Se abrogan la Ley Federal de Telecomunicaciones..."*

*"SEXTO. La atención, trámite y resolución de los asuntos y procedimientos que hayan iniciado previo a la entrada en vigor del presente Decreto, se realizará en los términos establecidos en el artículo Séptimo Transitorio del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de telecomunicaciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2013. Lo anterior sin perjuicio de lo previsto en el Vigésimo Transitorio del presente Decreto."*

*"VIGÉSIMO. El Instituto Federal de Telecomunicaciones aplicará el artículo 131 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión y demás que resulten aplicables en materia de interconexión en términos de la misma, y garantizará el debido cumplimiento de las obligaciones establecidas en dichos preceptos, mismos que serán exigibles sin perjuicio e independiente de que a la entrada en vigor de la Ley, ya hubiera determinado la existencia de un agente económico preponderante e impuesto medidas necesarias para evitar que se afecte la competencia y la libre concurrencia de acuerdo a la fracción III del artículo Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6o., 7o., 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2013."*

*Para efectos de lo dispuesto en el inciso b) del artículo 131 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y hasta en tanto los concesionarios a que se refiere ese inciso no acuerden las tarifas de interconexión correspondientes o, en su caso, el Instituto no resuelva cualquier disputa respecto de dichas tarifas, seguirán en vigor las que actualmente aplican, salvo tratándose del agente económico al que se refiere el párrafo segundo del artículo 131 de la Ley en cita, al que le será aplicable el inciso a) del mismo artículo.” (énfasis añadido)*

De la transcripción se desprende que la LFT quedó abrogada por la nueva LFTyR y que aquellos procedimientos que hayan iniciado con antelación a la entrada en vigor de la nueva ley, continuarán su trámite y resolución en los términos del artículo Séptimo Transitorio del Decreto, esto es, conforme a la legislación vigente al momento de su inicio.

En este sentido, y toda vez que el asunto de mérito inició su trámite, con antelación a la entrada en vigor de la LFTyR, se actualiza el supuesto señalado en el artículo Sexto Transitorio antes referido, por lo que para la determinación de la tarifa para el periodo 2011 a 2014, se deberá observar los términos establecidos en la LFT hasta en tanto ésta estuvo vigente.

Ahora bien, no obstante que la resolución del asunto de mérito se realiza de conformidad con la LFT, este Instituto no pasa por alto que al haber entrado en vigor la LFTyR el 13 de agosto de 2014, a partir de esa fecha es aplicable lo determinado por dicho ordenamiento en materia de interconexión, de lo cual destaca un régimen transitorio especial aplicable a los desacuerdos de interconexión que se encuentren en trámite al momento de la entrada en vigor de la LFTyR.

En ese sentido, para la determinación de la tarifa correspondiente al periodo comprendido del 13 de agosto al 31 de diciembre de 2014, resulta aplicable lo dispuesto en el artículo Vigésimo Transitorio del Decreto de Ley.

En virtud de lo anterior, este Instituto distingue dos periodos para la determinación de las tarifas de interconexión materia del presente procedimiento; el primero de ellos comprende del 1° de enero de 2011 al 12 de agosto de 2014, en el cual las tarifas se determinan en términos de la LFT, toda vez que esta era la legislación aplicable al inicio del procedimiento, de conformidad con el artículo Sexto Transitorio del Decreto de Ley. Por lo que hace al segundo periodo que comprende del 13 de agosto al 31 de diciembre de 2014, la determinación de las tarifas se realiza de conformidad con el Vigésimo Transitorio del Decreto de Ley.

En este tenor, las tarifas determinadas por el Instituto para el periodo del 1 de enero de 2011 y hasta el 31 de diciembre de 2014, deberá ser incorporada por Telmex, Telnor, AT&T Norte y Grupo AT&T, en los convenios de interconexión que al efecto suscriban, toda vez

que la misma ha sido determinada por este Instituto con base en las facultades conferidas por la LFT, por lo que indubitablemente será la tarifa que se aplique para ese periodo.

**SEXTO.- Valoración de pruebas.** En términos generales la prueba es el medio de demostración de la realidad de un hecho o de la existencia de un acto. Es así que dentro del procedimiento de mérito, la prueba cumple la siguiente función: i) fija los hechos materia del desacuerdo, ii) generar certeza acerca de las afirmaciones y alegaciones de los concesionarios sujetos del desacuerdo.

Por su parte la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (en lo sucesivo, la "LFPA") y el Código Federal de Procedimientos Civiles (en lo sucesivo, el "CFPC") establecen que en los procedimientos administrativos se admitirán toda clase de pruebas, excepto la confesional de las autoridades. Asimismo, establece en cuanto a su valoración que la autoridad goza de la más amplia libertad para hacer el análisis de las pruebas rendidas; para determinar el valor de las mismas, y para fijar el resultado final de dicha valuación.

En ese sentido, respecto a las pruebas ofrecidas por los concesionarios en el procedimiento de mérito, son valoradas por este instituto en los siguientes términos:

**a). Documentales**

Documentales ofrecidas por Telmex, consistentes en:

- Documentales públicas, consistentes en las copias certificadas de las actas 15,342, 15,343, 15,344, 15,345, 15,346, 15,347 de fecha 20 de junio de 2011 y 15,427 de fecha 5 de julio de 2012, otorgadas ante la fe del Corredor Público 31 del entonces Distrito Federal, mediante las cuales se notificaron los escritos de fecha 16 de junio de 2011 y 1 de julio de 2011 a Grupo AT&T, informándoles sobre su decisión de aplicar la tarifa establecida en la Resolución Alestra-Grupo Iusacell.
- Documentales públicas, consistentes en los instructivos de notificación de fecha 22 de julio de 2011 emitidos por el Titular de la Notaría 218 del entonces Distrito Federal por el que se notificaron diversos escritos de fecha 20 de julio de 2011 a Telmex, mediante los cuales las empresas de Grupo AT&T dieron respuesta a los escritos de notificación de Telmex.

Este Instituto les da valor probatorio, en términos de los artículos 197 y 202 y 203 del CFPC, al hacer prueba plena de los hechos legalmente afirmados consistentes en i) el inicio formal de negociaciones tendientes a convenir tarifas, términos y condiciones entre

SU4

Telmex y Grupo AT&T; por lo que este Instituto considera que las peticiones de Telmex se encuentran debidamente acreditadas.

Documentales ofrecidas por Telnor, consistentes en:

- Documentales públicas, consistentes en copias certificadas de las escrituras 207,835, emitida por el Notario público Número 35 del entonces Distrito Federal y 15,961, emitida por el Corredor Público Número 31 del entonces Distrito Federal, mediante las cuales se notificaron los escritos de fecha 1 de agosto de 2011 a AT&T Norte, informándole sobre su decisión de aplicar la tarifa establecida en la Resolución Alestra-Grupo Iusacell.
- Documental pública, consistente en el Instructivo de notificación de fecha 4 de agosto de 2011 emitido por el Titular de la Notaría 212 y 246 del entonces Distrito Federal por el que se notificó diverso escrito de fecha 1 de agosto de 2011 a Telnor, mediante el cual la empresa AT&T Norte dio respuesta al escrito de notificación de Telnor.

Al respecto este Instituto les da valor probatorio, en términos de los artículos 197 y 202 y 203 del CFPC, al hacer prueba plena de los hechos legalmente afirmados consistentes en d) el inicio formal de negociaciones tendientes a convenir tarifas, términos y condiciones entre Telnor y AT&T Norte; por lo que este Instituto considera que las peticiones de Telnor se encuentran debidamente acreditadas.

**b). Presuncional**

En relación a la Presuncional, en su doble aspecto, legal y humana, se le da valor probatorio en términos del artículo 218 del CFPC al ser ésta la consecuencia lógica y natural de hechos conocidos y probados al momento de hacer la deducción respectiva, la cual consiste en todo lo actuado en el presente procedimiento seguido en forma de juicio de condiciones no convenidas, al haberse agotado en todas sus etapas.

**c). Instrumental de actuaciones**

Respecto a las Instrumental de actuaciones, consistente en todo lo actuado en el presente procedimiento, se le da valor probatorio al constituirse dicha prueba con las constancias que obran en el expediente y en términos del principio ontológico de la prueba, conforme al cual lo ordinario se presume, *de lo que se advierte que tales pruebas se basan en el desahogo de otras.*

**SÉPTIMO.- Condiciones no convenidas sujetas a resolución.** Telmex y Telnor plantean en las Solicitudes de Resolución los siguientes términos, condiciones y tarifas de interconexión que no pudieron convenir con AT&T Norte y Grupo AT&T:

- Tarifas correspondientes al servicio de terminación conmutada en usuarios móviles bajo las modalidades "El que llama paga" y el "Que Llama Paga Nacional" aplicables para los periodos 2011, 2012, 2013 y 2014.

Las tarifas que se determinen deben ser como máximo las siguientes:

- Para el año 2011 la tarifa aplicable será de \$0.3912, en congruencia con la ya determinada para otros concesionarios por el Pleno de la Cofetel.
  - Para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2012 la tarifa aplicable será de \$0.3618
  - Para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2013 la tarifa aplicable será de \$0.3305
  - Para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2014 la tarifa aplicable será de \$0.3094
- Cálculo de las prestaciones con base en la duración real de las llamadas, sin redondear al minuto, debiendo para tal efecto sumar la duración de todas las llamadas completadas en el periodo de facturación correspondiente medidas en segundos, y multiplicar los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.
  - Con lo anterior las tarifas serán iguales a aquellas que resuelvan para otros concesionarios en igualdad de circunstancias que Telmex-Telnor y Grupo AT&T y AT&T Norte en su carácter de concesionarios de los servicios local fijo y móvil respectivamente, con base en el principio de Trato no Discriminatorio contemplado en la LFT y en la Modificación al Título de Concesión de Telmex y en la Modificación al Título de Concesión de Telnor.

Por su parte AT&T Norte y Grupo AT&T, en los diversos escritos presentados en el procedimiento en que se actúa, formularon manifestaciones respecto a la improcedencia tanto de las Solicitudes de Resolución, como del presente procedimiento administrativo. Además de que se manifestaron en desacuerdo con las propuestas de Telmex y Telnor y solicitaron que en caso de que el Instituto proceda a resolver el procedimiento, también considere resolver la tarifa de interconexión que deben pagar a Telmex y Telnor por la terminación de llamadas en usuarios de sus redes.

Por lo anterior, el Instituto procede en primera instancia a resolver específicamente las argumentaciones de AT&T Norte y Grupo AT&T y los alegatos que al respecto esgrimieron Telmex y Telnor.

#### A. Inexistencia de desacuerdo

##### Argumentos de las partes

Los representantes legales de Grupo AT&T indicaron que el escrito enviado por Telmex a sus representadas no puede considerarse como un inicio de negociaciones, por el contrario es una decisión unilateral de Telmex a Grupo AT&T de aplicar la tarifa de \$0.3912 por servicios de terminación conmutada en usuarios móviles bajo la modalidad "El que llama paga" con base en un desacuerdo de interconexión del cual no fue parte Telmex.

Los representantes legales de Grupo AT&T manifestaron que no se configuró ningún desacuerdo, ya que Telmex en ningún momento pretendió llegar a un acuerdo con sus representadas, y una de las hipótesis que se debe de actualizar para que se dé un "desacuerdo de interconexión", es negociar con el otro concesionario, por lo que no se actualiza la hipótesis normativa del artículo 42 de la LFT.

Adicionalmente, Grupo AT&T indica que Telmex fundamentó su desacuerdo en términos del artículo 43 fracción II de la LFT valiéndose de una interpretación del principio de trato no discriminatorio que Grupo AT&T no consiente.

Por su parte, Telmex y Telnor señalan que Grupo AT&T y AT&T Norte ya consintieron la Resolución Alestra-Grupo Iusacell y ha aplicado a otros operadores las tarifas mencionadas, por lo cual resulta procedente su solicitud para que el Instituto resuelva sobre las condiciones de interconexión no convenidas entre Telmex y Grupo AT&T así como entre Telnor y AT&T Norte, en específico, las tarifas requeridas por Telmex y Telnor, toda vez que se niegan a proporcionárselas.

##### Consideraciones del Instituto.

Resulta infundado lo argumentado y manifestado por Grupo AT&T, en el entendido de que ha quedado acreditado en el procedimiento en que se actúa los requisitos de procedencia que establece el artículo 42 de la LFT para la intervención del Instituto, los cuales son, i) que las partes hayan negociado la suscripción de un convenio dentro de 60 días naturales, y en caso de no suscribir el mismo, podrán solicitar la intervención del

Instituto a efecto de que en base a sus atribuciones determine las condiciones que no pudieron convenir entre las partes.

Es así que de los documentos ofrecidos y exhibidos por Telmex y Telnor y a los que esta autoridad les da valor probatorio, se desprende que dichos concesionarios se manifestaron respecto a pactar tarifas a partir de 2011, ya que por un lado Telmex y Telnor notifican a Grupo AT&T y AT&T Norte la aplicación de la tarifa de \$0.3912 pesos por minuto de interconexión para el periodo de 2011, y por otro lado la respuesta de Grupo AT&T y AT&T Norte a dicha propuesta en la que manifestaron la intención de negociar la tarifa propuesta y otras, además de que, en caso de que las partes no celebren los convenios modificatorios respectivos dentro de los 60 días naturales en relación a las tarifas sujetas a negociación, con fundamento en el artículo 42 de la LFT, cualquiera de las partes estaría en actitud de solicitar a la autoridad reguladora su intervención para resolver las condiciones no convenidas entre dichos concesionarios, debiendo resolver dicha autoridad las nuevas tarifas de interconexión que han de regir.

De lo anterior se colige que en el presente procedimiento administrativo de desacuerdo de interconexión se actualizaron los supuestos previos que debe de cumplir todo concesionario de tratar de suscribir un convenio con las nuevas condiciones dentro del plazo de 60 días naturales como en la especie sucedió con la voluntad de las partes, misma que quedó asentada en documentos en los que dieron fe pública autoridades con dicha facultad.

Luego entonces, si dentro del plazo de 60 días las partes no convinieron las nuevas tarifas por no estar acreditado que exista un convenio firmado por ambas partes, es claro que cualquiera de las partes podía asistir ante la autoridad reguladora para solicitar su intervención, como Telmex y Telnor lo hicieron valer, por tanto el Instituto está facultado para determinar las condiciones no convenidas entre las partes.

Cabe aclarar que en la LFT no existe restricción temporal, ni precepto que condicione a un plazo establecido la solicitud que haga un concesionario a la autoridad reguladora para su intervención en el desacuerdo de condiciones no convenidas en materia de interconexión, por lo que si dicha legislación sólo establece que deberá suscribirse un convenio en un plazo de 60 días naturales y posteriormente a ello de no haber firmado el convenio correspondiente, podrá cualquiera de las partes solicitar la intervención de la autoridad, es así que se cumplieron con esos supuestos, por lo que este Instituto se encuentra facultado para resolver las condiciones de interconexión no convenidas sometidas a su consideración.

Es así que si a la fecha de la emisión de la presente resolución no existe convenio firmado por las partes en las que se hayan convenido las condiciones sujetas a resolución, este instituto debe resolver.

En adición a lo anterior, es de resaltar que no se acredita la existencia de un convenio entre Telmex y Telnor con Grupo AT&T y AT&T Norte sobre las condiciones, términos y tarifas sujetas a resolución. En ese sentido, al haber manifestación expresa de una de las partes, esto es, solicitud expresa de Telmex-Telnor respecto al desacuerdo sobre las tarifas con Grupo AT&T y AT&T Norte, al no acreditarse la formalización del convenio a que hace referencia el artículo 42 de la LFT, queda plenamente acreditado que se actualiza el supuesto previsto dicho precepto legal, por lo que el Instituto debe asumir competencia para resolver respecto de las condiciones no convenidas por las partes, por lo que resulta infundado lo argumentado por Grupo AT&T y AT&T Norte.

Adicionalmente, el Poder Judicial ha determinado que la autoridad tiene la facultad de promover y vigilar la eficiente **interconexión** de los equipos y redes públicas de telecomunicaciones, incluyendo la que se realice con redes extranjeras, así como la relativa a determinar las condiciones que, al respecto, no logren convenir los concesionarios, la cual no está limitada al ámbito temporal, para intervenir sólo cuando no exista convenio suscrito y las redes no estén interconectadas, sino que esa intervención puede ocurrir antes de que el convenio relativo se haya suscrito y las redes no se encuentren interconectadas, o bien, con posterioridad a su celebración, aun cuando las redes ya estén interconectadas, por ser entonces cuando surjan las discrepancias, ya que la normativa aplicable no limita las atribuciones del órgano regulador en el tiempo; por el contrario, lo dota de éstas a fin de lograr los objetivos contenidos en el artículo 7 de la ley de la materia. Considerar lo contrario, llevaría a detener u obstaculizar los fines de la **interconexión** cuando surjan diferendos durante la ejecución y continuidad de los convenios entre los concesionarios, especialmente entre el operador histórico y los entrantes, lo que atentaría contra el propósito constitucional y legal de rectoría económica del Estado y eficiente gestión del servicio público de telecomunicaciones.<sup>1</sup>

## B. No Retroactividad de las Tarifas de Interconexión

### Argumentos de las partes

---

<sup>1</sup> COMISIÓN FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES. SU FACULTAD DE PROMOVER Y VIGILAR LA EFICIENTE INTERCONEXIÓN DE LOS EQUIPOS Y REDES PÚBLICAS RELATIVOS, INCLUYENDO LA QUE SE REALICE CON REDES EXTRANJERAS, ASÍ COMO DE DETERMINAR LAS CONDICIONES QUE, AL RESPECTO, NO LOGREN CONVENIR LOS CONCESIONARIOS, NO ESTÁ LIMITADA A CUANDO NO EXISTA CONVENIO SUSCRITO Y LAS REDES NO ESTÉN INTERCONECTADAS.

AT&T Norte y Grupo AT&T señalan que resulta del todo contrario a derecho el que Telmex y Telnor pretendan que se determinen las tarifas de interconexión hacia el pasado, lo anterior, debido a que sus Solicitudes de Resolución fueron presentadas el 6 de septiembre y 22 de octubre ambas de 2013, ante la extinta Comisión e Instituto respectivamente, por lo que únicamente se podrán determinar tarifas de interconexión aplicables a partir de dichas fechas.

AT&T Norte y Grupo AT&T manifiestan que si se afirma lo contrario le causaría un grave perjuicio, debido a que se realizaría la aplicación retroactiva de las tarifas, a un periodo anterior al de su vigencia y determinación, modificando situaciones pasadas, y violando su seguridad jurídica y de la industria en general. Esto implicaría que la extinta Comisión, ahora Instituto, goza de facultades ilimitadas para modificar cualquier situación acontecida con anterioridad, a la solicitud y capricho de cualquier concesionario, en clara contravención a las garantías de legalidad y seguridad jurídicas. De ser así, cualquier concesionario podría solicitar su intervención, a fin de modificar las condiciones de interconexión previamente pactadas de manera por demás voluble, lo cual llevaría al absurdo, pero sobre todo carente de fundamento, motivo y justificación.

Por lo tanto, AT&T Norte y Grupo AT&T señalan que se desincentivaría el que las partes acordaran entre ellos las condiciones de interconexión, solicitando tarifas de manera retroactiva de acuerdo al comportamiento del mercado, o en base a resoluciones del Instituto que les favorezca a sus intereses, creando un desconcierto en el sector e incertidumbre jurídica en los concesionarios, ya que de darse dichas situaciones podrían traducirse en la obligación de restituir la diferencia entre la tarifa efectivamente pagada y la que se pudiera determinar, sin que en esa época hubiera estado vigente la nueva tarifa.

Señalan los representantes de AT&T Norte y Grupo AT&T que si Telmex y Telnor querían tarifas aplicables para 2011, debieron haber iniciado negociaciones con sus representadas a más tardar el día 1 de noviembre de 2010, con la finalidad de que en caso de que no se llegara a un acuerdo, estuvieran en la posibilidad de iniciar un procedimiento de determinación de las condiciones de interconexión no convenidas ante la extinta Comisión, antes del 1 de enero de 2011 o el siguiente día hábil más cercano.

De esta forma, los representantes legales de AT&T Norte y Grupo AT&T señalan que el plazo de 60 días naturales contemplado en el artículo 42 con el que contaba Telmex y Telnor para llegar a un acuerdo con sus representadas concluyó respectivamente el 20 de septiembre de 2011 y 29 de noviembre de 2011, y no fue hasta 2 años después, el 6 de septiembre de 2013 y 23 de octubre de 2013, que Telmex y Telnor, respectivamente,

505

acudieron ante la extinta Comisión a dar inicio al procedimiento ya mencionado, lo cual no denota más que una mala fe en su actuar y un ánimo de violentar la seguridad jurídica de los concesionarios de telecomunicaciones.

### Consideraciones del Instituto

Por lo que se refiere a la temporalidad de la aplicación de la tarifa de terminación lo argumentado por AT&T Norte y Grupo AT&T resulta infundado toda vez que en la LFT no existe disposición alguna que determine la fecha que debe tomarse como parámetro para establecer las condiciones no convenidas en materia de interconexión.

En el caso que nos ocupa, y toda vez ha quedado acreditado que Grupo AT&T y AT&T Norte manifestaron su desacuerdo con relación a las tarifas de interconexión para el periodo 2011, el Instituto tiene la obligación de resolver al respecto, en virtud de que se actualizó la hipótesis normativa establecida en el artículo 42 de la LFT en el sentido de que existen condiciones de interconexión no convenidas entre las partes, por lo que este Instituto se encuentra facultado para resolver dichas condiciones.

Así mismo, la resolución que emita el Instituto al respecto, no implica una violación a la garantía de irretroactividad prevista en el artículo 14 constitucional puesto que es evidente que ante el desacuerdo expreso de AT&T Norte y Grupo AT&T con Telnor y Telmex acerca de las tarifas de interconexión, estas tarifas no eran derechos adquiridos de los concesionarios, sino simples expectativas de derecho.

Además que tampoco existe disposición legal alguna que determine la fecha que deberá tomarse como parámetro para determinar las tarifas de interconexión no convenidas, toda vez que como ya se mencionó, los artículos 9-A fracción X y 42 de la LFT, establecen la competencia de la autoridad para resolver los desacuerdos que en materia de interconexión existan entre los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones, respecto de las condiciones no convenidas entre ellos.

Lo anterior ha sido avalado por el Poder Judicial, en la Resolución que puso fin al juicio de amparo 224/2014, resuelto por el Juez Primero de Distrito en Materia Administrativa Especializado en Materia de Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones.

Adicionalmente la Suprema Corte de Justicia de la Nación (en lo sucesivo, la "SCJN"), como máxima autoridad del Poder Judicial, en el Amparo en Revisión 10/2016 consideró infundado el argumento de la retroactividad, pues consideró que el hecho de que la

determinación de la autoridad al fijar tarifas de interconexión pueda operar hacia el pasado, es una circunstancia lógica de todo desacuerdo.

Añadió la SCJN que la solicitud formulada a la autoridad reguladora contiene los aspectos de la interconexión que no lograron acordar los concesionarios, de ahí que se denomine como desacuerdo de interconexión que, al resolverlo la autoridad, implica necesariamente que lo decidido por ella opere hacia el pasado, en virtud de que se está ante aspectos de la interconexión en los que no hubo consenso entre los interesados.

En tal virtud, resulta infundado lo argumentado por Grupo A&T y AT&T Norte, por lo que se debe resolver el desacuerdo determinando tarifas para el periodo 2011-2014.

### C. Principio de trato no discriminatorio

AT&T Norte y Grupo AT&T manifiestan que la interpretación que realizan Telmex y Telcel del artículo 43 de la LFT resulta del todo ilegal e infundado, pues parten de la falsa premisa que AT&T Norte y Grupo AT&T se encuentran obligados a cobrar la tarifa de interconexión resuelta y determinada para Grupo Iusacell y Alestra con fundamento en el principio de trato no discriminatorio, el cual aplica únicamente a las partes del mismo procedimiento en igualdad de circunstancias y no así a terceros.

Señala que, en todo caso, aquellos concesionarios que presentaron en tiempo y forma los procedimientos de desacuerdo correspondientes, serían los que estarían en igualdad de circunstancias.

Los representantes de AT&T Norte y Grupo AT&T siguen manifestando que en las resoluciones de los desacuerdos de interconexión se analiza a cada concesionario de telecomunicaciones con sus características especiales, números de usuarios, penetración en el mercado etc., por lo que sería absurdo que tarifas de interconexión determinadas para "x" concesionarios de telecomunicaciones aplicaran para un concesionario que no es parte de dicho desacuerdo de interconexión. Complementan que, aún y cuando los procedimientos de desacuerdo de interconexión versen sobre el mismo tema, lo cierto es que cada uno se resuelve según circunstancias distintas, así como también en función de las probanzas que exhiben cada uno de ellos.

Además, AT&T Norte y Grupo AT&T consideran que la resolución de un desacuerdo de interconexión no vincula hacia el pasado y tampoco hacia el futuro y mucho menos a algún otro concesionario que no fue parte del mismo, ya que (i) no existe dispositivo legal que obligue a los concesionarios de telecomunicaciones, como a la autoridad a actuar en dicho sentido; y (ii) cada asunto que se somete a la consideración de la

autoridad administrativa, y más aun tratándose de órganos especializados, revisten particularidades muy específicas, que hacen de cada asunto distinto uno de otro.

Por tanto, concluyen AT&T Norte y Grupo AT&T que la Interpretación de Telmex y Telnor del principio de trato no discriminatorio contenido en el artículo 43 de la LFT resulta del todo contraria a derecho.

Por su parte, Telmex y Telnor señalan que, de acuerdo al artículo 41, fracción II, de la LFT, los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones deben otorgar a los demás operadores un trato no discriminatorio en la interconexión e interoperabilidad de sus redes, y parte de la interconexión la constituyen las tarifas que los concesionarios se cobran entre sí por los servicios proporcionados entre ellos.

Asimismo, Telmex y Telnor señalan que en sus Convenios celebrados con AT&T Norte y Grupo AT&T, las partes acordaron otorgarse Trato No Discriminatorio entre ellas. Señala que con base en dicha cláusula AT&T Norte y Grupo AT&T deben proporcionarles aquellas condiciones que otorguen a otros concesionarios con capacidades y funciones similares a las de Telmex y Telnor, motivo por el cual debe otorgar las tarifas que aplica a otros concesionarios para los servicios de interconexión desde el momento en que otorgó las mismas.

### **Consideraciones del Instituto**

Resulta infundado lo manifestado por Grupo AT&T y AT&T Norte en virtud de que el Instituto sólo resuelve las condiciones, términos y tarifas de los desacuerdos de interconexión que hayan sido sometidos a su jurisdicción. Es así que para el caso de mérito Telmex y Telnor sometieron a desacuerdo como condición no convenida las tarifas que no han podido convenir con Grupo AT&T y AT&T Norte, y de las cuales no existe documento en los archivos de este Instituto, o convenio exhibido por alguna de las partes que demuestre que dichas condiciones han quedado pactadas entre éstas.

Es así que si Telmex y Telnor cumplieron con los requisitos de procedencia que establece el artículo 42 de la LFT y que a la fecha de la emisión de la presente resolución no existe convenio en el que hayan quedado pactado las condiciones se deberá resolver las mismas en base a las atribuciones establecidas en la LFT.

Asimismo, el Instituto cuenta con las herramientas para determinar las tarifas de interconexión que fueron sometidas a determinación por parte del Instituto, lo que conlleva a que con independencia de que exista otra resolución en la que se haya determinado tarifa para Grupo AT&T para el periodo 2011 con otro concesionario que

no es Telmex, el Instituto resolverá la tarifa entre la red pública de telecomunicaciones de Telmex y Telnor con la red pública de telecomunicaciones de Grupo AT&T y AT&T Norte.

#### D. Costo Incremental Promedio a Largo Plazo

AT&T Norte y Grupo AT&T manifiestan no estar de acuerdo con las tarifas de interconexión propuestas por Telmex y Telnor, toda vez que señala que de ninguna manera se demuestra que éstas cubran sus costos para prestar el servicio, incluyendo, al menos, el costo incremental promedio a largo plazo (en lo sucesivo, el "CIPLP");

AT&T Norte y Grupo AT&T proponen que las tarifas que resuelva el Instituto sean superiores a su CIPLP; esto a fin de dar cumplimiento a los objetivos de la LFT de promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social.

Agregan los representantes de AT&T Norte y Grupo AT&T que la tarifa de interconexión debe estar concebida y ajustada tomando en cuenta el contexto y la realidad de cada país, así como los costos y participación de mercado de cada operador a la luz de los objetivos establecidos en la LFT, por lo cual no resulta consistente considerar variables o factores inexistentes en el caso del mercado mexicano o de AT&T Norte y Grupo AT&T. Manifiestan que en caso de que el Instituto resuelva dichas tarifas basándose en costos, deberá en todo momento observar que incluyan todos los costos de AT&T Norte y Grupo AT&T para prestar el servicio, y no así tomar en cuenta un modelo que surja de un operador hipotético con condiciones que no son afines a las características y condiciones de AT&T Norte, Grupo AT&T y de la realidad que priva en el mercado mexicano.

De esta forma, AT&T Norte y Grupo AT&T manifiestan su oposición a que se fijen tarifas de interconexión correspondientes a la terminación móvil para llamadas del tipo "el que llama paga" y "el que llama paga nacional" en sus redes públicas de telecomunicaciones con base a un modelo de costos con las características señaladas en el párrafo anterior, así como que contenga información que no está detallada y en la cual no se presentan los cálculos respectivos que permitan llegar a los resultados mostrados.

En conclusión, AT&T Norte y Grupo AT&T solicitaron que el Instituto les establezca una tarifa de interconexión justa en términos de lo antes expuesto, y que a la vez resulte superior a aquellas que en su momento determine para el concesionario con mayor participación de mercado.

### Consideraciones del Instituto

Al respecto se manifiesta que este Instituto cuenta con un modelo de costos para determinar las tarifas de interconexión para el periodo 2011, así como para los periodos 2012-2014, los cuales están elaborados bajo la metodología de Costo Incremental Total Promedio de Largo plazo, el cual incluye un margen para la recuperación de los costos, por lo que resulta innecesario entrar al análisis de las tarifas propuestas por Telmex y Telnor.

#### 1. Tarifas de Interconexión

Telmex y Telnor solicitan que la tarifa por el servicio de terminación conmutada en usuarios móviles bajo las modalidades "El Que Llama Paga" y "El Que Llama Paga Nacional", que se resuelva para el año 2011 deberá ser como máximo la de \$0.3912 pesos por minuto de interconexión en congruencia con la ya determinada para otros concesionarios por el Pleno de la Comisión.

Asimismo, por lo que se refiere a los años 2012, 2013 y 2014, Telmex y Telnor solicitan que las tarifas que determine sean como máximo las siguientes:

- Para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2012 la tarifa aplicable será de \$0.3618
- = Para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2013 la tarifa aplicable será de \$0.3305
- Para el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2014 la tarifa aplicable será de \$0.3094

Por su parte, AT&T Norte y Grupo AT&T pidieron que en caso de que el Instituto proceda a resolver el procedimiento, también considere resolver la tarifa de interconexión que deben pagar a Telmex por la terminación de llamadas en usuarios de su red.

Los representantes legales de AT&T Norte y Grupo AT&T consideran que las tarifas de interconexión que en su caso se determinen en el presente procedimiento, deben atender a la realidad del mercado de telecomunicaciones vía celular en nuestro país,

debiendo ser superiores las que Telmex y Telnor paguen a sus representadas que el caso contrario.

Así, AT&T Norte y Grupo AT&T manifiestan que es importante que el Instituto sea congruente con sus propias resoluciones emitidas, donde se tomaba en cuenta el tamaño de red de las empresas de telecomunicaciones; la participación de mercado, las ventajas de concesionarios en el mercado, solicitando por lo tanto que se les establezca una tarifa de interconexión justa en términos de lo anterior, y que a la vez resulte superior a aquellas que en su momento determine para el concesionario con mayor participación de mercado.

### Consideraciones del Instituto

La interconexión es de vital importancia para el desarrollo de una sana competencia porque asegura que cualquier comunicación que inicie un usuario pueda llegar a su destino, independientemente de la red pública de telecomunicaciones que se utilice; propiciando así que la decisión de con qué empresa contratar los servicios, esté sustentada en factores de precio, calidad y diversidad.

En este sentido, se considera que en un escenario en el que se busca un ambiente competitivo en la prestación de todos los servicios de telecomunicaciones, es necesario establecer tarifas que estén basadas en costos, ya que esto constituye una política que es neutral para el desarrollo de la competencia, en la medida que no se distorsiona el crecimiento eficiente del sector, ya que todos los participantes del mercado acceden a un elemento básico como lo es la interconexión, sin que ninguno obtenga ventajas extraordinarias en la prestación de dicho servicio.

En este tenor, para la determinación de las tarifas de interconexión en las redes públicas de telecomunicaciones de AT&T Norte y Grupo AT&T, se debe considerar que los objetivos plasmados en el artículo 7 de la LFT establecen las bases para la fijación de las tarifas de interconexión con base a costos.

A tal efecto, el artículo 7 de la LFT establece lo siguiente:

*"Artículo 7. La presente Ley tiene como objetivos promover un desarrollo eficiente de las telecomunicaciones; ejercer la rectoría del Estado en la materia, para garantizar la soberanía nacional; fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social.*

Para el logro de estos objetivos, corresponde a la Secretaría, sin perjuicio de las que se confieran a otras dependencias del Ejecutivo Federal, el ejercicio de las atribuciones siguientes:

(...);

II. Promover y vigilar la eficiente interconexión de los diferentes equipos y redes de telecomunicación;

(...)

XII. Interpretar esta Ley para efectos administrativos, y

XIII. Las demás que esta Ley y otros ordenamientos legales le confieran en la materia.”

Asimismo, el artículo 41 de la LFT establece lo siguiente:

*“Artículo 41. Los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones deberán adoptar diseños de arquitectura abierta de red para permitir la interconexión e interoperabilidad de sus redes. A tal efecto, la Secretaría elaborará y administrará los planes técnicos fundamentales de numeración, conmutación, señalización, transmisión, tarificación y sincronización, entre otros, a los que deberán sujetarse los concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones. Dichos planes deberán considerar los intereses de los usuarios y de los concesionarios y tendrán los siguientes objetivos:*

I. Permitir un amplio desarrollo de nuevos concesionarios y servicios de telecomunicaciones;

II. Dar un trato no discriminatorio a los concesionarios, y

III. Fomentar una sana competencia entre concesionarios.”

Cabe reiterar que no obstante que los objetivos contenidos en las fracciones del artículo 41 de la LFT se refieren a la emisión de planes fundamentales, dichos planes se encuentran íntimamente ligados con la interconexión pues facilitan la implementación de la misma. En tal virtud, dichos principios se hacen extensivos como principios interpretadores para la determinación de condiciones de interconexión no convenidas por los concesionarios.

Según se desprende de los preceptos arriba citados, el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y el fomento de una sana competencia entre los prestadores de servicios de telecomunicaciones, son dos principios esenciales, entre otros, que deben regir el actuar administrativo de la extinta Comisión, ahora Instituto.

Por tanto, con la finalidad de determinar las tarifas de interconexión en la red de AT&T Norte y Grupo AT&T, este Instituto considera que a fin ejercer las facultades conferidas específicamente en los artículos 7 fracción II, 9-A fracción X y 42 de la LFT en el sentido de promover y vigilar la eficiente interconexión entre las redes públicas de telecomunicaciones y resolver las condiciones que en materia de interconexión no hayan podido convenirse entre los concesionarios, se debe de estar a lo indicado por el artículo 3 fracción VII del Plan de Interconexión respecto a promover la adopción de Tarifas de Interconexión basadas en costos. Asimismo, se deberá estar a lo dispuesto en el párrafo segundo del artículo 31 del Plan de Interconexión que establece lo siguiente:

*“Cuando la Comisión resuelva desacuerdos sobre Tarifas de Interconexión lo hará utilizando como base un Modelo de Costos para el Servicio de Interconexión de que se trate. Cada Modelo de Costos utilizado para determinar las Tarifas de Interconexión será considerado de carácter público.”*

En virtud de lo anterior, es necesario que el Instituto considere utilizar en el cálculo de las tarifas de interconexión el resultado de obtener la evaluación de los costos de terminación de las redes del servicio móvil a través de un modelo de costeo.

De contar con un modelo de costos o de un mecanismo idóneo para la determinación de las tarifas de interconexión, este Instituto estará en condiciones de ejercer las facultades correspondientes a la resolución de las condiciones de interconexión no convenidas entre los concesionarios, que permitan alcanzar los objetivos plasmados en la LFT, en particular lo establecido en su artículo 7 de fomentar una sana competencia entre los diferentes prestadores de servicios de telecomunicaciones a fin de que éstos se presten con mejores precios, diversidad y calidad en beneficio de los usuarios, y promover una adecuada cobertura social.

Cabe señalar que con base en el Decreto se creó el Instituto como un órgano autónomo con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objeto es el desarrollo eficiente de la radiodifusión y las telecomunicaciones, mismo que quedó integrado el 10 de septiembre de 2013, en términos de lo dispuesto por el artículo Sexto transitorio del Decreto de Reforma, mediante la ratificación por parte del Senado de la República de los nombramientos de los Comisionados que integran su órgano de gobierno y la designación de su Presidente.

En términos del artículo 7° de la LFTyR, el Instituto tiene por objeto regular y promover la competencia y el desarrollo eficiente de las telecomunicaciones y la radiodifusión en el ámbito de las atribuciones que le confieren la Constitución, la LFTyR y demás disposiciones legales aplicables. Asimismo, tiene a su cargo la regulación, promoción y supervisión del uso, aprovechamiento y explotación del espectro radioeléctrico, los

recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes públicas de telecomunicaciones y la prestación de los servicios de radiodifusión y de telecomunicaciones, así como del acceso a la infraestructura activa y pasiva y otros insumos esenciales, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden a otras autoridades en los términos de la legislación correspondiente.

En ese sentido, toda vez que el Instituto cuenta con Modelos de Costos para resolver las tarifas de interconexión solicitadas en el procedimiento en que se actúa, los cuales fueron desarrollados conforme a bases internacionalmente reconocidas, a continuación se plasman:

## MODELOS DE COSTOS FIJO Y MÓVIL PARA EL PERIODO 2011

### I. Modelo Móvil

La aplicación del Modelo para la determinación de tarifas de interconexión permite a la empresa recuperar no sólo los costos variables y fijos atribuibles al servicio de interconexión sino también las inversiones requeridas para la prestación de este servicio. Adicionalmente, el Costo Incremental Total de Largo Plazo (CITLP) incluye un margen para recuperar parte de los costos comunes a los demás de servicios prestados por la organización que no pueden ser atribuidos de manera causal al servicio de interconexión.

Las tarifas que resultan de esta metodología se consideran adecuadas ya que permiten a la empresa la recuperación eficiente de sus costos y al mismo tiempo envían las señales correctas al mercado en relación a la utilización de los recursos e inversiones necesarias para la provisión del servicio.

Entre las ventajas de este enfoque se encuentran:

- El CITLP permite que los operadores recuperen sólo aquellos costos que son causados por el servicio de interconexión en cuestión.
- Bajo este enfoque de largo plazo, todos los costos son variables, aun los costos de capital, lo que permite su asignación a diferentes servicios o productos.
- Bajo el enfoque del CITLP, se promueve una sana competencia entre los diferentes operadores de servicios de telecomunicaciones, uno de los objetivos de la LFT.

Es preciso señalar que es conveniente que la tarifa de interconexión cubra los costos en que incurre un operador eficiente por terminar las llamadas, y a la vez incluya un retorno

al capital razonable por prestar este servicio. De lo contrario se podría desincentivar la provisión de los servicios de interconexión. Es importante que los costos recuperados sean los de un operador eficiente, pues en caso contrario, se permitiría que la ineficiencia del operador se traslade a otros operadores y en última instancia, a los usuarios. Adicionalmente, lo anterior es consistente con el proceso de competencia que debe existir en el mercado, esto es, en un mercado competido, un operador ineficiente se ve obligado a ajustar su operación para ser eficiente o deberá salir del mercado. Por ende, el modelo utilizado para la determinación de la tarifa de interconexión está basado en los costos de un operador eficiente.

Para el diseño de la red del operador eficiente, el modelo de costos utiliza un modelo ascendente (Bottom-Up) o de tipo ingenieril que se construye a partir de información de demanda esperada en términos de usuarios y tráfico, a partir de los cuales se realiza el diseño de la red que presta diversos servicios de telecomunicaciones, incluyendo los de interconexión. Los costos de esta red, los cuales son valorados a precios de mercado o costos corrientes, incluyen los costos de capital (inversiones) y los gastos de operación y mantenimiento que son asignados a cada uno de los servicios que se considera que provee la red.

La razón por la que los costos de la red son valorados a costos corrientes es porque en un mercado competitivo, las empresas son compensadas exclusivamente por estos costos, y no así por sus costos históricos. Es importante mencionar que en un mercado en competencia, cuando una empresa fija sus precios por encima de los costos actuales o corrientes, otra empresa podría entrar al mercado ofreciendo menores precios, lo que obligaría a la primera a bajar sus precios para evitar así perder clientes. Es decir, el mercado actuaría como mecanismo para alinear el precio de los servicios a sus costos corrientes. Es así que para impulsar el desarrollo del sector el regulador debe propiciar la eficiencia asignativa, en el sentido de que se establezcan los precios lo más cercanamente posible a los observados en un mercado competitivo, ya que es generalmente aceptado que estos precios son los que maximizan el bienestar social.<sup>2</sup>

De igual forma, en un mercado competitivo las empresas son compensadas únicamente por los costos en que incurriría una empresa eficiente. Por ejemplo, si una empresa incurriera en ineficiencias, como en exceso de capacidad de red o en mantener una tecnología obsoleta, una empresa eficiente podría entrar al mercado ofreciendo un menor precio, por lo que en un mercado competitivo las empresas tienen incentivos a minimizar sus costos y de este modo evitar perder participación de mercado. Al mismo tiempo, la entrada del nuevo competidor obligaría a la empresa establecida a eliminar

---

<sup>2</sup> Armstrong, Mark, Cowan S. y Vickers J (1994). *Regulatory reform: economic analysis and British experience*. Massachusetts Institute of Technology.

sus ineficiencias para mantener la viabilidad de su operación hacia adelante. En este contexto, el regulador debe propiciar que se consiga la eficiencia productiva en el sentido de otorgar los suficientes incentivos para la minimización de costos.<sup>3</sup>

La determinación de las tarifas de interconexión con base en los costos corrientes de una empresa eficiente es particularmente relevante en el sector telecomunicaciones en razón de que los precios de los insumos muestran una tendencia decreciente a través del tiempo, lo cual es reflejo del constante avance tecnológico que vive el sector. De utilizar los costos históricos o contables en el modelo de costos, la autoridad reguladora no incorporaría estas reducciones en precios, por lo que sobrestimaría los costos corrientes del servicio de interconexión y, por tanto, omitiría la continua innovación que existe en el sector, en perjuicio de los consumidores.

La utilización de modelos ascendentes (Bottom-Up) permite diseñar una red de telecomunicaciones eficiente, con lo cual se calculan los costos de interconexión que se tendrían en un mercado competitivo. Por el contrario, los modelos descendentes (Top-Down) parten del diseño actual de las redes, por lo que suelen incluir ineficiencias, que de incluirse en la tarifa de interconexión, serían trasladadas a otros operadores, y ultimadamente a los usuarios.

En el Modelo se considera un mercado competitivo en el que participan 4 operadores con la misma participación de mercado, ofreciendo servicios de telefonía móvil, por lo que el operador representativo tiene una participación del 25% del mercado.<sup>4</sup> El utilizar una participación de mercado del 25% para la determinación del costo de interconexión en la terminación de una llamada en la red móvil, es congruente con la recomendación de la Comunidad Europea<sup>5</sup>, y con los participantes en el mercado mexicano. Asimismo, este operador utiliza la tecnología GSM (Global System for Mobile Communications) que es la tecnología predominantemente utilizada en México, por lo que no se puede considerar al Modelo totalmente prospectivo.

Cabe señalar que la definición de una tarifa de terminación para el operador representativo, conduce a la determinación de una tarifa simétrica para todos los operadores de redes de telefonía móvil, lo cual es deseable dado que tarifas asimétricas presentan el problema de producir distorsiones en el mercado como son las prácticas de arbitraje para evitar el pago de interconexión (by-pass), así como modelos de

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Los resultados del modelo no cambian sustancialmente aun cuando se modele un mercado con 3 o 5 participantes.

<sup>5</sup> Recomendación (2009/396/CE) de la Comisión de las Comunidades Europeas, "Sobre el tratamiento normativo de las tarifas de terminación de la telefonía fija y móvil en la UE. 7 de mayo de 2009.

negocios que en vez de enfocarse a la oferta de servicios al usuario final se concentran en la generación de ingresos por interconexión.

Al dimensionar la red del operador representativo, se utilizó información que refleja las condiciones bajo las cuales operan los operadores de telefonía móvil en México. Asimismo, se estimaron todos los elementos necesarios para satisfacer dicha demanda con la calidad de servicio especificada. Cabe señalar que la demanda toma en consideración tanto el número de subscriptores como la utilización de los servicios.

En el modelo de CITLP la demanda actual y su proyección se obtienen con información públicamente disponible de variables tales como población, niveles de penetración, características de uso, entre otras. En este caso, para definir el número de suscriptores de servicios de telefonía móvil, se utilizaron las proyecciones demográficas del Consejo Nacional de Población (CONAPO)<sup>6</sup> y estimaciones de la penetración de los servicios de telecomunicaciones en la población.

Las estimaciones de la penetración de dichos servicios se obtuvieron a través del ajuste de una curva de tipo logístico (denominada frecuentemente curva o función S), que es una función matemática comúnmente utilizada para estos fines, porque sirve para generar escenarios que reflejan posibilidades de crecimiento de población, o de difusión en diversos contextos, en este caso en las telecomunicaciones. Los parámetros que se requieren para especificar una Curva logística S son el nivel máximo que se estima alcanzará la variable bajo estudio (denominado nivel de saturación), la velocidad y la forma con que evoluciona el fenómeno que se pretende modelar. Los parámetros utilizados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1

Parámetros para la definición de la Curva S

Parámetros:		Fuente
Nivel de Saturación	110%	Supuesto propio. Este nivel es similar a la penetración que presentaban los países con mejor desempeño en 2007.
Año de referencia A	1995	Año en que la penetración era cero (o muy baja).

<sup>6</sup> [http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=36&Itemid=234](http://www.conapo.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=36&Itemid=234)

Parámetros:		Fuente
Año de referencia B	2003	Punto de referencia en el tiempo, en este caso 2003.
Año de referencia C	2010	Punto de referencia en el tiempo, en este caso 2010.
Penetración B	29.1%	Penetración en el Año 2003 (fuente: Cofetel).
Penetración C	81.3%	Penetración en el Año 2010 (fuente Cofetel).

Con base en la estimación de población y de penetración se realizó la proyección del número de suscriptores a través del tiempo. Lo anterior, reviste suma importancia para la estimación de la demanda en el Modelo, debido a que, en conjunto con los estimados de números de llamadas y sus duraciones, se generan las estimaciones del tráfico que constituyen uno de los elementos críticos para dimensionar la red.

Para calcular los minutos por usuarios a utilizarse en el Modelo, se analizó la información entregada por los concesionarios a la autoridad, y la información pública que dichos concesionarios publican en sus informes anuales. Dentro del análisis se encontró que existe discrepancia entre ambas fuentes de información, lo anterior debido a que los minutos reportados a la autoridad son minutos facturados, por lo que esta información no contabiliza a los minutos que son incluidos a través de algunas promociones. Debido a ello, se utiliza la información de un concesionario en particular.

Tabla 2

Parámetros para la estimación de la demanda

Parámetros	2011	Descripción
Minutos de salida por suscriptor por mes	80	Con base en la información de una empresa y se realizan proyecciones de crecimiento. Tráfico medido en tiempo real (Fuente: Comisión).

Minutos de entrada por suscriptor por mes	36	Con base en la información de una empresa y se realizan proyecciones de crecimiento. Tráfico medido en tiempo real y no se incluye el tráfico on-net (Fuente: Comisión).
Porcentaje de llamadas locales	93%	Supuesto de mercado. La OCDE utiliza en sus canastas de consumo para servicios móviles (baskets for mobile services) un porcentaje de 92.5%. El porcentaje de llamadas de larga distancia es igual a 100% menos el porcentaje de llamadas locales, es decir, 7%, en todos los años.
Porcentaje de llamadas intrared	47%	Supuesto de mercado. La OCDE utiliza en sus canastas de consumo para servicios móviles, en promedio 48.6%.

Tabla 3

✓ Duración Promedio por llamada

Duración de las llamadas	Parámetro
De otro concesionario a Móvil.	1.5
De Móvil a otro concesionario.	1.4
Móvil intrared (dentro de la red del operador)	1.6

La demanda se estimó con los siguientes pasos:

- i. A partir de las proyecciones de población y de penetración (Curva S) se estimó el número de suscriptores.
- ii. Para los suscriptores, se determinó el tráfico de servicios de telefonía con base en el promedio de minutos de entrada y de salida (Tabla 2).
- iii. Los minutos de entrada y de salida se dividieron entre aquéllos que son locales y de larga distancia (Tabla 2).
- iv. Los minutos de salida (locales y de larga distancia) se subdividieron en, terminados dentro de la misma red, 'intrared'; y terminados en otras redes, 'fuera de red' (Tabla 2).
- v. Posteriormente, para determinar el número de llamadas se utilizaron los supuestos de duración promedio de llamada (Tabla 3).
- vi. Con ello, se estimó la distribución de los distintos tipos de llamadas terminadas en una red móvil: a) Llamada local desde un teléfono fijo a un teléfono móvil; b) Llamada de larga distancia desde un teléfono fijo a un teléfono móvil; c) Llamada local desde un teléfono móvil a un teléfono fijo o a un móvil; d) Llamada de larga distancia desde un teléfono móvil a un teléfono fijo o móvil; e) Llamada local desde un teléfono móvil a otro teléfono móvil de la misma red (intrared); f) Llamada de larga distancia desde un teléfono móvil a otro teléfono móvil de la misma red (intrared).

Para dimensionar la red del operador representativo en el Modelo se considera que las cantidades de elementos de red que el operador debe considerar para la operación eficiente de su red están en función de la demanda esperada del servicio.

La cobertura de la red comprende cada una de las 9 regiones celulares o PCS en las que se encuentra dividido el país, para efecto de que el operador representativo sea un proveedor de servicios de telefonía móvil a nivel nacional. La cobertura de la red se dividió en zonas urbanas y semiurbanas del país, así como las zonas carreteras. La información para determinar la distribución de la red por tipo de cobertura demográfica se basa en el Censo de Población y Vivienda para 2005 elaborado por INEGI. Así, la red da cobertura al 90.55% de la población que se encuentra distribuida en el 30.97% de área geográfica del país. No obstante que las zonas rurales no fueron incluidas en el modelo, ello es consistente con la situación actual de un operador de tamaño medio.

En este sentido, un elemento importante en el desarrollo del modelo es el diseño de la red, en el que los usuarios pueden acceder a los servicios de la red desde cualquier punto del área de cobertura donde sea técnicamente factible. Si un número suficiente de usuarios demandan el servicio en un determinado punto, entonces el concesionario proporcionará la cobertura en esa localización. En la medida en que se incrementa el número de localizaciones, la cobertura se extiende geográficamente.

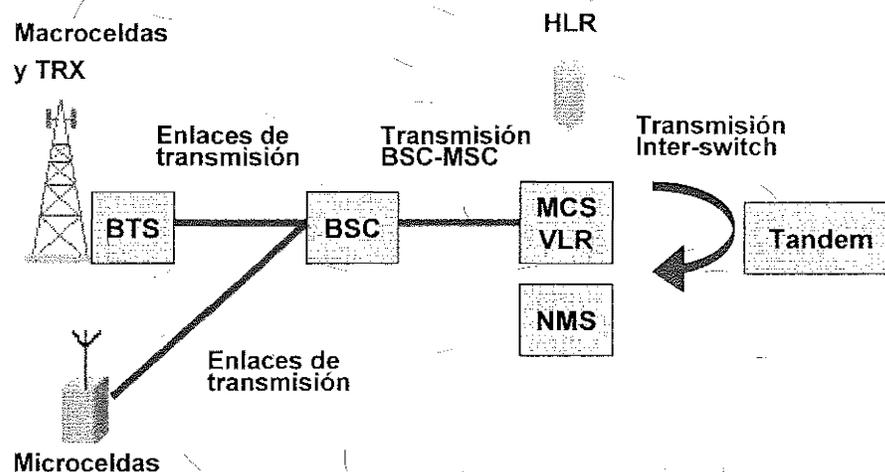
Asimismo, en el diseño de la red se aprecia el hecho de que los usuarios tienen movilidad y por lo tanto, a medida que se incrementa el número de usuarios en una determinada localización y en una hora determinada, el concesionario deberá tomar en cuenta este hecho con el fin de determinar el número de elementos de red que son necesarios para la prestación de un servicio en esa área de cobertura y con un nivel de calidad aceptable.

De esta forma el modelo reconoce que las principales variables que determinan el diseño y el número de elementos de la red móvil son el nivel de cobertura alcanzado por un concesionario; el número de usuarios a quienes proporciona el servicio y su localización, la cantidad de tráfico que es cursado en la red, y la calidad del servicio ofrecida a los usuarios.

Los elementos de una red de servicios móviles pueden agruparse en cuatro grandes componentes:

- Transmisión: Enlaces de microondas entre centrales, enlaces de fibra óptica, y repetidores, entre otros.
- Conmutación: MSC, VLR, HSLR, software e interface de interconexión, entre otros.
- Radio: BSC, BTS, equipo de radio, microceldas, picoceldas y macroceldas, entre otros.
- Licencias y espectro: Pago de derechos, aprovechamientos, pago de subastas y arrendamiento por uso del espectro.

Diagrama simplificado de la red móvil



En la Tabla 4 se presentan la lista de los elementos de red para satisfacer la demanda estimada en el año 2011.

Tabla 4

Elementos de red para satisfacer la demanda esperada

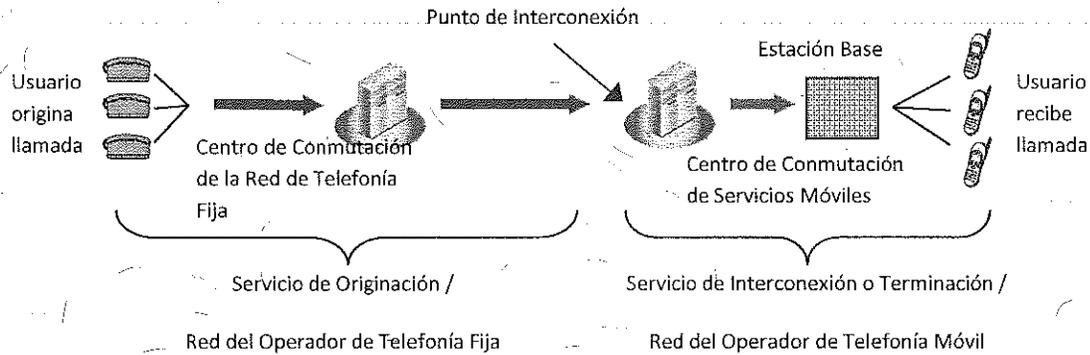
<i>Elementos de red</i>	<i>2011</i>
<i>Macrocela: adquisición de sitios, preparación y arrendamiento</i>	<i>11,844</i>
<i>Macrocela: equipo (1 sector)</i>	<i>349</i>
<i>Macrocela: equipo (2 sector)</i>	<i>†</i>
<i>Macrocela: equipo (3 sector)</i>	<i>11,495</i>
<i>Macrocela: Transceptores adicionales (TRX)</i>	<i>69,666</i>
<i>Backhaul hop de microondas - 2Mbit/s unidad base</i>	<i>9,545</i>
<i>Backhaul hop de microondas - 2Mbit/s - 8Mbit/s ascenso</i>	<i>-</i>
<i>Backhaul hop de microondas - 8Mbit/s - 16Mbit/s ascenso</i>	<i>-</i>
<i>Backhaul hop de microondas- 16Mbit/s - 32Mbit/s ascenso</i>	<i>-</i>
<i>2 Mb/s línea arrendada</i>	<i>2,299</i>
<i>8 Mb/s línea arrendada</i>	<i>-</i>
<i>16 Mb/s línea arrendada</i>	<i>-</i>
<i>32 Mb/s línea arrendada</i>	<i>-</i>
<i>BSC: unidad base</i>	<i>170</i>
<i>BSC: BS-orientados incremento en puerto</i>	<i>11,844</i>
<i>BSC: MSC-orientados incremento en puerto</i>	<i>8,901</i>
<i>BSC: MSC hop de microondas 2Mbit/s unidad base</i>	<i>-</i>
<i>BSC: MSC hop de microondas 2Mbit/s - 8Mbit/s ascenso</i>	<i>-</i>

SVA

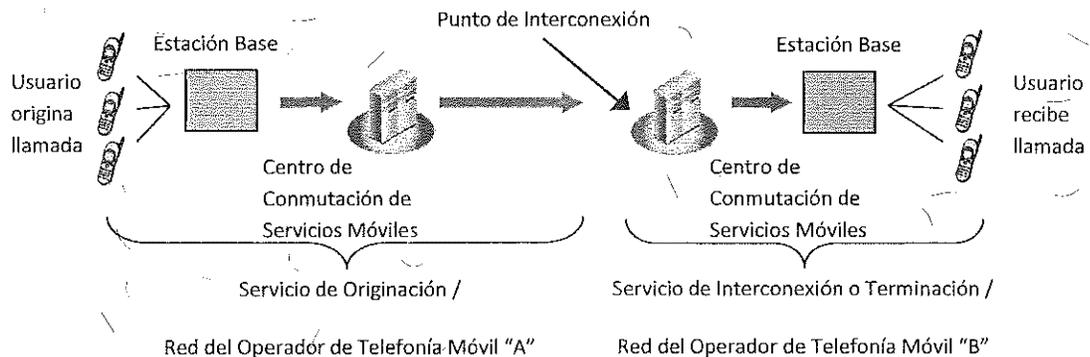
<i>Elementos de red</i>	<i>2011</i>
<i>BSC: MSC hop de microondas 8Mbit/s - 16Mbit/s ascenso</i>	-
<i>BSC: MSC hop de microondas 16Mbit/s - 32Mbit/s ascenso</i>	-
<i>BSC: MSC enlace coubicado 2Mbit/s unidad base</i>	280
<i>BSC: MSC enlace coubicado 2Mbit/s - 8Mbit/s ascenso</i>	280
<i>BSC: MSC enlace coubicado 8Mbit/s - 16Mbit/s ascenso</i>	280
<i>BSC: MSC enlace coubicado 16Mbit/s - 32Mbit/s ascenso</i>	280
<i>BSC: MSC línea arrendada 2Mbit/s unidad base</i>	-
<i>BSC: MSC línea arrendada 8Mbit/s unidad base</i>	-
<i>BSC: MSC línea arrendada 16Mbit/s unidad base</i>	-
<i>BSC: MSC línea arrendada 32Mbit/s unidad base</i>	277
<i>MSC: procesador</i>	18
<i>Software</i>	18
<i>Interfase interconectada</i>	18
<i>Planta de Soporte de Conmutación</i>	18
<i>Edificios (preparación de edificio para switch)</i>	18
<i>MSC: arrendamiento de sitio</i>	18
<i>Tandem/transit</i>	4
<i>Base de Datos para la gestión de movilidad (HLR)</i>	14
<i>Bandas de frecuencia de espectro radioeléctrico</i>	1
<i>Centro de Manejo de Red (incluye plataforma prepagada)</i>	1
<i>STM-1 enlace de interconmutación, por 2 Mbit/s</i>	3,832

Una vez diseñada y estimados los elementos de red del operador representativo, se deberán identificar aquellos que están asociados directamente a la prestación del servicio de terminación, los cuales se muestran en los siguientes diagramas.

### Esquema de interconexión de redes o terminación de llamadas Local Fijo-Móvil



### Esquema de interconexión de redes o terminación de llamadas Local Móvil-Móvil



En el Modelo CITLP, los costos de los elementos de red tienen dos componentes: los costos operativos (comúnmente llamados, opex) y los costos de capital (denominados capex). Los primeros, como su nombre indica, se refieren a la operación de la red (entre ellos se encuentran, los gastos asociados a las radiobases, ingeniería, mantenimiento); y los segundos, a los costos asociados a la inversión realizada para desplegar la red.

En el Modelo se valúan todos los elementos de la red para cada año del periodo en consideración, esto con el fin de reflejar todos los costos en que incurriría una empresa eficiente. Además de los costos que son directamente atribuibles al servicio de interconexión, existen costos compartidos por diversos servicios, incluido el de interconexión que pueden distribuirse de manera causal. El Modelo CITLP distribuye estos

305

costos, así como los directamente atribuibles al servicio, a través de una matriz de factores de enrutamiento que reflejan la intensidad de uso de cada elemento de la red por cada uno de los servicios. Un elemento que generalmente se asocia a un costo compartido es el espectro, sin embargo en el Modelo CITLP su utilización se incorpora en forma similar a otros elementos de red a través de los factores de enrutamiento.

El valor del espectro que se aplicó al operador representativo fue calculado considerando que dicho operador utiliza de manera eficiente el espectro para el despliegue de una red GSM en las 9 Regiones en que se divide el país, por lo que se utilizó la información del costo del pago que realizaron los concesionarios que participaron en la Licitación No. 20, así como el monto pagado en la Región 8 de la Licitación No. 21, ajustando dicho valor por las diferencias en las valoraciones que realizaron por las bandas de frecuencias en las distintas licitaciones. Este monto ascendió a 355'586,489 dólares de los Estados Unidos de América, el cual se considera como una inversión. La cantidad de espectro considerada fue de 50 MHz en la banda 800 MHz y de 120 MHz en la banda 1.9 GHz o PCS. Es importante señalar que cada operador cuenta con la misma cantidad de espectro.

Como primer paso para la estimación de los CITLP se determinó el monto de la inversión total (expresado en dólares), en cada año de análisis, ello de acuerdo con el valor de mercado<sup>7</sup> que hubieran tenido las cantidades estimadas de elementos de red necesarios para desplegar la red.

A partir de la estimación de la inversión total, los costos operativos (opex) se calculan como un porcentaje de este monto. Se consideró que los costos operativos equivalen al 15 por ciento de la inversión total. Estos costos incluyen los asociados a los costos laborales, dentro de los cuales están incluidos los relacionados con el pago de la Participación de los Trabajadores en las Utilidades (PTU).

Cabe mencionar que se incluyó dentro de los opex el pago por derecho que de conformidad con la Ley Federal de Derechos del 2011, los concesionarios deben pagar por cada MHz.

---

<sup>7</sup> La información del precio de los elementos de la red se obtuvo de la información pública del Órgano Regulador de las Telecomunicaciones de Francia (ARCEP). (<http://www.arcep.fr/index.php?id=8080&L=1>).

En el Modelo, para prorratizar la inversión total a lo largo de la vida útil de los equipos, y así obtener el costo de capital anual (capex) correspondiente, se consideró la aplicación de una depreciación económica por ser más apropiada que la contable.<sup>8</sup>

El problema de emplear el método de depreciación contable consiste en que para su cálculo se utilizan los valores históricos o valores en libros de los activos, que se encuentran en los estados financieros de las empresas, los cuales se asientan a los valores que la empresa pagó por ellos sin importar cuánto valen en el mercado.

De esta forma, la utilización de la depreciación contable puede resultar en que el valor de un activo asentado en libros tenga poca relación con su valor real o su valor de reventa. Por ejemplo, un activo que fue objeto de una depreciación contable acelerada puede tener un valor en libros de cero, sugiriendo que el mismo debe ser reemplazado, 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 de cero.

Por otro lado, la depreciación económica mide el cambio en el valor de mercado de un activo periodo a periodo, de tal forma que permite incorporar al modelo de costos los cambios en los precios de los insumos, los cuales son constantes en un sector tan dinámico como es el de las telecomunicaciones. Así, la depreciación económica permite que se propicie una asignación eficiente de los recursos a cada uno de los periodos de la vida económica del activo.

En consecuencia, de manera congruente con el establecimiento de tarifas por el servicio de terminación que se reflejarían en un mercado competitivo, en el desarrollo del Modelo se utilizó el método de depreciación económica.

Para obtener el costo de capital anual (capex anual) se empleó la metodología consistente en anualizar la inversión para cada elemento de la red, en el que se incorpora la depreciación económica de la red a través de anualidades ajustadas tanto por cambios en la demanda de los servicios como en el valor de los activos. Esta anualidad se obtiene de la siguiente ecuación:

$$Inversión \times \left[ \frac{(r - p \times g - (p * g))}{(1 - q^n)} \right], \text{ donde } q = \left[ \frac{((1 + p) \times (1 + g))}{(1 + r)} \right] \quad \text{ecuación (1)}$$

<sup>8</sup> Cabe destacar que la utilización de una depreciación contable (por ejemplo lineal, en el que se divide el monto de la inversión entre el número de años de vida útil) no refleja la realidad sobre la evolución de los activos de una red de telecomunicaciones y asigna un costo constante a lo largo de la vida útil de los activos.

En donde,  $p$  corresponde a los cambios esperados en los precios de los elementos de red,  $g$  considera la utilización esperada del activo a lo largo de su vida útil;  $n$  son los años de vida útil del elemento, y  $r$  es la tasa de interés a la que se descuentan los costos incurridos en la inversión.

Para la determinación de la tasa de retorno sobre las inversiones realizadas para la prestación de los servicios de terminación se utilizó el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en inglés), que es una metodología estándar utilizada a nivel internacional para la valuación de activos. Considerando el pago de impuestos corporativos correspondiente, se calculó una WACC de 15.52 por ciento después de impuestos. La Tabla 6 muestra los parámetros utilizados para el cálculo de la WACC.

Tabla 5

Parámetros utilizados para el cálculo de la WACC

Parámetros		Tasa
Tasa de descuento libre de riesgo <sup>9</sup>	$r_f$	4.91%
Beta desapalancada de comparables	$\beta$	1.30
Tasa de impuestos <sup>10</sup>	$t$	17.5%
Proporción de Capital de comparables	$W_e$	68.4%
Proporción de Deuda de comparables	$W_d$	31.6%
Beta Apalancada de Comparables ( $\beta \cdot (1 + (W_d/W_e) \cdot (1-t))$ )	$\beta_e$	1.80
<b>Costo de Capital:</b>		
Beta Apalancada de Comparables	$\beta_e$	1.80

<sup>9</sup> La tasa libre de riesgo de largo plazo corresponde a una de mercados internacionales. Los inversionistas en el sector de telecomunicaciones tienen acceso a este tipo de tasas, por ende se utilizó la tasa de bonos del Tesoro de Estados Unidos (*Treasury bond rate*) a 20 años, promedio de 2007 (<http://research.stlouisfed.org/fred2/categories/115>).

<sup>10</sup> La tasa de impuesto representa la tasa mínima que deberán pagar las empresas mexicanas a partir del año fiscal 2010, lo cual es consistente con el enfoque prospectivo del modelo de CILP.

Multiplicación: Prima por riesgo de mercado <sup>11</sup>	$r_m$	6.41%
Más: Tasa de Interés libre de riesgo	$r_f$	4.91%
Costo de Capital ( $R_f + \beta e^*(R_m)$ )	$r_e$	16.42%
Costo de Capital después de impuestos	$r_e/(1-t)$	19.9%
Costo de la Deuda	$r_d$	6.02%
WACC:		15.52%

Por otra parte, se determinó cuál es el nivel de uso de los elementos de red por cada tipo de llamada. Es decir, se obtuvo lo que se denomina intensidad de uso de la red con base en los factores de enrutamiento de los servicios.

Con base en la demanda de elementos de la red, es decir, el resultado de la intensidad de uso de los elementos de la red y el número de llamadas,<sup>12</sup> se asignaron los costos totales anuales de los elementos de red (medidos en dólares).

Posteriormente, se determinó el costo del servicio de terminación de llamadas originadas en un teléfono fijo y terminadas en un teléfono móvil, con base en el factor de enrutamiento de este servicio. Para determinar el costo total por llamada se suman los costos de todos los elementos de la red utilizados para el servicio de referencia.

Finalmente, para determinar las tarifas de interconexión del Modelo, a estos costos totales por llamada se les incorporó un margen adicional que para la recuperación de los costos comunes de 10%<sup>13</sup>.

### Parámetros usados en el Modelo

<sup>11</sup> La prima por riesgo de mercado considera el riesgo país de México, 1.50%; y la tasa de riesgo de mercados internacionales, 4.91%, esta información es publicada por el Dr. Aswath Damodaran en <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>, la cual es una referencia comúnmente empleada en este tipo de análisis.

<sup>12</sup> Para cada elemento de red, se multiplicó la demanda de cada servicio de red por su factor de enrutamiento y después se sumaron.

<sup>13</sup> ARCEP y OSIPTEL utilizan 10%.

Finalmente se presentan los parámetros utilizados en el modelo en el cálculo de la demanda estimada y los elementos necesarios para dimensionar la red del operador representativo.

Tabla 6

Parámetro	Valor, unidad	Explicación
Población CONAPO	109,219,931 habitantes	Estimado de la población del país
Suscriptores	93,451,320	
Participación en mercado del operador	25%	Estimado de la participación de mercado del operador de referencia
Suscriptores con tecnología moderna	100%	% de los suscriptores del operador de referencia que usan tecnología GSM
Saliente: Minutos por suscriptor por mes	80 min/suscriptor/mes	Estimaciones propias con base en los minutos de tráfico por usuario reportados por Merrill Lynch, Global Wireless Matrix y considerando que la relación entre minutos de salida por minutos de entrada es de 93%. Los datos se ajustaron para eliminar el efecto del redondeo en la facturación de las llamadas y reflejar así su duración real.
Entrante: Minutos por suscriptor por mes	36 min/suscriptor/mes	
% local	93%	% del tráfico que es local
Minutos entrantes como porcentaje de minutos salientes	93%	Este parámetro es utilizado para eliminar el tráfico intrared de los minutos de entrada.
Saliente on-net	47%	
Duración llamadas	1.6 min/llamada	Intrared local (salida)
Duración llamadas	1.4 min/llamada	Fuera de red local (salida)
Duración llamadas	1.6 min/llamada	Intrared LD (salida)
Duración llamadas	1.4 min/llamada	Fuera de red LD (salida)
Duración llamadas	1.5 min/llamada	Entrante local
Duración llamadas	1.5 min/llamada	Entrante LD
Porcentaje de las llamadas en hora pico	8%	
Días anuales con hora pico	250	
Factores de enrutamiento	1 para fuera de red, 2 para intrared	
Distribución de tráfico por zona geográfica	0.609 urbano, 0.381 semiurbano, 0.01 carreteras	
Capacidad efectiva por sector	6,58 Erlangs/sector	

Parámetro	Valor, unidad	Explicación
Número de sectores por célula y tipo de zona	3 sect/cel. urbano 3 sect/cel. semiurbano 1 sect/cel. carretera	
Número de transceptores por sector	2 trx/sector urbano 2 trx/sector semiurbano 2 trx/sector carretera	
Porcentaje de tráfico manejado con macrocélulas	100%	
Probabilidad de bloqueo	2%	
Sitios por sector	3 sitios/sect. urbano 3 sitios/sect. semiurbano 1 sitio/sector carretera	
Factor de utilización troncales de 2Mbps	80%	
Factor de utilización switch BSC	80%	
Factor de utilización switch MSC	70%	
Proporción de troncales de microondas (remanentes son líneas arrendadas)	80% urbano 80% semiurbano 100% carretera	
% de sitios que requieren transmisión	0% microondas, 50% líneas arrendadas, 50% con coubicación	
Intentos de llamada por llamada completada	1.1	
Mínimo de Switchs MSC/región	2	
Número de CPU/switch	1	
Número de switchs tandem/tránsito por MSC/VLR	0.2	
Mínimo número de HLR	2	
Capacidad de HLR	1,028,571	
Factor de utilización HLR	63%	

### Tarifa por servicios de terminación local móvil para el periodo 2011

De los cálculos realizados en el Modelo de Costos para determinar las tarifas de interconexión por servicios de terminación local móvil, aplicando un tipo de cambio promedio del periodo de 12.12<sup>14</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América, se obtuvo el siguiente resultado para el periodo comprendido del 1° de enero de 2011 al 31 de diciembre de 2011:

<sup>14</sup> Para el tipo de cambio se utilizó el promedio anual del tipo de cambio fix publicado por el Banco de México del 1° de enero al 15 de marzo de 2011 y una proyección lineal del mismo del 16 de marzo al 31 de diciembre de 2011, en el que se supone un tipo de cambio al final del año de 12.23 pesos por dólar de acuerdo a la expectativa de los especialistas. Fuente: Banco de México, <http://www.banxico.org.mx/indicadores/fix.html>; "Encuesta sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado: febrero 2011," Banco de México, <http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/resultados-de-encuestas/expectativas-de-los-especialistas/%7BD2582F72-77C0-5A2E-0061-8A30D29B7ECE%7D.pdf>

- Por servicios de terminación local móvil es de \$0.3912 pesos M.N. por minuto de interconexión.

La tarifa anterior ya incluye el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión. Asimismo contiene un margen adecuado sobre los costos incrementales que permite recuperar los costos comunes y compartidos.

## II. Modelo Fijo

En un principio las redes de telecomunicaciones estaban principalmente destinadas a ofrecer servicios de voz por lo que se diseñaron tomando en cuenta el establecimiento de conexiones (canales) bajo ciertas características. Sin embargo, el avance tecnológico ha permitido cambiar las características de los equipos de transmisión y de conmutación, lo que ha llevado a que las empresas puedan ofrecer nuevos servicios como son la transmisión de datos, de audio, de video, de videoconferencias, entre otros.

En este sentido, los concesionarios buscan implementar la infraestructura necesaria que les permita satisfacer las necesidades y características de los servicios de telecomunicaciones demandados por los usuarios y su potencial de nuevos servicios mediante el despliegue de redes de nueva generación y el desarrollo de servicios innovadores. Estas nuevas redes y servicios se soportan con el Protocolo de Internet (IP, por sus siglas en inglés), tecnología de conmutación de paquetes que está remplazando a la técnica de conmutación de circuitos, implementada en la mayor parte de las redes hasta hace algunos años.

Aunque en el pasado los procesos de renovación de las redes han sido lentos, el actual entorno competitivo acelera el fenómeno de la evolución hacia IP. Esto es en gran parte, porque la tecnología se ha ido adaptando, en mayor medida, a las necesidades de los usuarios, además de que en el mediano plazo permite menores costos operativos y unas inversiones en capital razonables, derivado principalmente a que los proveedores de equipos al vender los mismos, a un mayor número de empresas que utilizan dicha tecnología, permite ofrecer los mismos a precios más accesibles.

Una de las características que se observan con la evolución del mercado del servicio de datos, es la creciente demanda por contar con un acceso que les permita conectarse a la red de datos a mayores velocidades lo que implica mayor capacidad de transmisión de las redes.

La tecnología más eficiente actualmente para que una empresa preste múltiples servicios de telecomunicaciones y satisfacer la creciente demanda de datos es la

basada en el Protocolo de Internet (o IP por sus siglas en inglés), por lo que la red considerada en el Modelo de Costos de la Autoridad está basada en esta tecnología. El uso de tecnología IP en el Modelo de Costos es consistente con el enfoque económico descrito anteriormente que busca evaluar los costos corrientes de un operador eficiente.

Por el contrario, el uso de un modelo de costos que considere una red tradicional (TDM) llevaría a la Autoridad a incorporar ineficiencias en las tarifas de interconexión que finalmente serían trasladadas por los concesionarios a los usuarios finales en la forma de mayores tarifas y retrasaría la adopción de nuevas tecnologías por parte de los concesionarios.

Asimismo, considerar una red basada en tecnología de conmutación ATM no sería consistente con obtener los costos corrientes o de mercado, ya que la demanda de estos equipos se ha reducido considerablemente.

La escala eficiente o de mínimo costo de una red de telecomunicaciones está vinculado con la presencia de economías de escala, es decir cuando el costo promedio unitario por la prestación de servicios disminuye a medida que el tamaño de la red crece. La existencia de economías de escala en el sector se debe al hecho que la instalación y operación de una red requiere de costos fijos elevados.

La presente resolución utiliza, para la determinación de la tarifa de interconexión para el año 2011, un modelo de costos ascendentes o ingenieriles (Bottom-Up), el cual se desarrolla con información de parámetros técnicos que son utilizados por los ingenieros en la construcción de las redes de telecomunicaciones para la prestación de los servicios demandados por los usuarios.

El Modelo calcula los costos sensibles al tráfico (en lo sucesivo, "CST"), entendiéndose como aquellos que varían con el nivel de la actividad que los genera. Por ejemplo, el número de elementos de red necesarios para la conmutación de tráfico de voz y datos depende del volumen de uso en esa red. En la medida que aumenta el tráfico, es necesaria más capacidad de conmutación que debe ser instalada.

No se incluyen los costos no sensibles al tráfico (en lo sucesivo, "CNST"). Entendiéndose este tipo de costos como los que se generan por una actividad pero que no varían con el nivel de esa actividad. El excluir CNST se debe a que por razones de eficiencia económica los CNST, como la red de distribución al abonado local, deben ser recuperados a través de cargos fijos. En el mismo tenor, los costos de la infraestructura de transporte utilizada en forma exclusiva por algunos usuarios, deben ser recuperados a través de cargos fijos, ya que éstos son CNST.

El Modelo identifica los costos incrementales totales de largo plazo del servicio (en lo sucesivo, "CITLPS"), esto es, todos los costos fijos y variables directamente asociados a la provisión de los servicios de interconexión por parte de la empresa.

El diseño de la red está basado en una empresa hipotética que presta servicios de voz y datos, y que por lo tanto debe de elegir aquella tecnología que permita en satisfacer la demanda de servicios de telecomunicaciones en el horizonte de tiempo considerado por el modelo. Como se ha señalado anteriormente, la demanda por servicios de datos y el número de usuarios de internet de banda ancha se han incrementado de manera significativa; por lo que la forma eficiente de proporcionar los servicios mencionados es por medio de una red que utiliza tecnologías modernas de conmutación y de transmisión basadas en el protocolo Ethernet; el cual además de tener costos menores de los de una red tradicional, se beneficia del uso compartido de activos para la prestación de servicios de voz y datos.

La arquitectura de la red perteneciente a la empresa hipotética, debe ser acorde a las características propias de la tecnología elegida, en el caso que nos ocupa la red a modelar debe estar basada en una plataforma centralizada en vez de en una estructura jerárquica, respecto a la conmutación de tráfico. La red hipotética consta de un conjunto de nodos centrales (core node), los cuales realizan las funciones de inteligencia de la red, como es la identificación del destino del tráfico, la facturación, el acceso a la red de datos, entre otras; cada nodo central se encuentra conectado a un conjunto de nodos regionales.

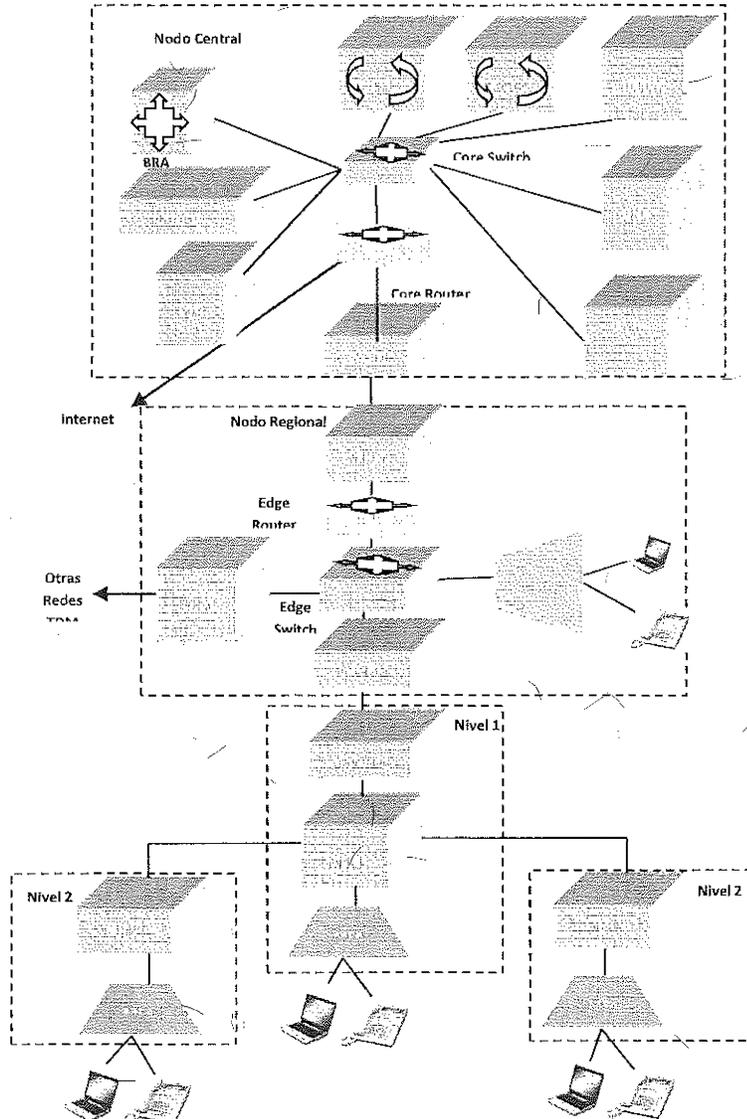
En los nodos regionales se encuentra la infraestructura necesaria para intercambiar el tráfico terminado u originado en otras redes públicas de telecomunicaciones; los cuales tienen la capacidad de convertir las señales IP en TDM. Asimismo, los nodos regionales manejan el tráfico originado por los nodos de acceso, los cuales están jerarquizados en dos niveles: los nodos de nivel 1 (tier 1), mismos que se conectan directamente a los nodos regionales, y los nodos de nivel 2 (tier 2) que se encuentran conectados a nodos de nivel 1.

Las líneas de los usuarios se conectan con la red de conmutación y transporte mediante un Nodo de Acceso Multiservicio (MSAN), en el cual se maneja el tráfico de voz y datos bajo el protocolo IP para transmitirlo hacia otros puntos de la red, ya sea para comunicarse con usuarios de la misma red o de otra red, o acceder a servicios prestados por las redes. Los MSAN se encuentran distribuidos en cada uno de los nodos de niveles 1 y 2, así como en los nodos regionales. Para conectar los distintos nodos de la red, se utiliza una combinación de topologías de anillo, así como de enlaces redundantes (resilient link).

En cada uno de los nodos regionales y centrales existen switches Ethernet para agregar el tráfico, y enrutadores para enviar el tráfico entre los nodos regionales y centrales. La red también incluye una arquitectura de transporte subyacente que consiste en una mezcla de Ethernet sobre Jerarquía Digital Sincrónica (SDH), soportada por plataformas de aprovisionamiento multiservicio (MSPP) y sistemas de Multiplexión por División de Onda (WDM).

El Dibujo 1 presenta de manera simplificada la estructura y diseño de la red de transmisión y conmutación bajo el protocolo IP que permite ofrecer servicios de voz y datos a los usuarios.

**DIBUJO 1**  
**ARQUITECTURA DE LA RED**



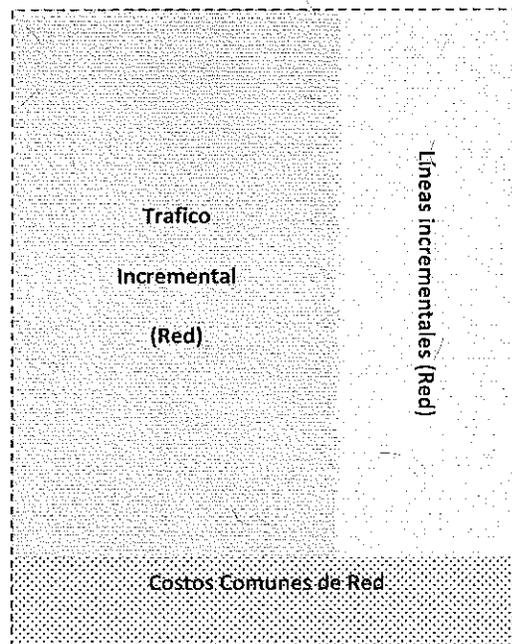
506

*Costos relacionados a los suscriptores.* La red requiere un fuerte monto de inversiones para el acceso de los usuarios; como lo es los MSAN's. Esta categoría de costos son causados por las líneas incrementales -no por el tráfico- por lo que no se pueden atribuir al tráfico.

*Costos relacionados al tráfico.* Esta categoría incluye costos que son causados por el tráfico en la red (incluyendo voz y datos), y se incluye por ejemplo los costos de transmisión local, los enrutadores, sistemas de facturación entre otros.

De esta forma en el siguiente Dibujo 2 se observa que en una red de telecomunicaciones existen costos que son causados por un incremento en el tráfico, ya sea de voz o datos, y otros que son causados por un incremento en el número de accesos, ya sea para voz o para datos.

**DIBUJO 2**  
**ESTRUCTURA DE COSTOS DE LA RED**



Cuando se calcula el costo de interconexión por la terminación de tráfico de voz en un usuario, un punto clave es el número de elementos de red que son necesarios para prestar el servicio, el cual está relacionado con el punto donde es entregada la llamada por otro operador, es decir, el punto de interconexión y el punto de la red en el que se encuentre el usuario de destino.

Por lo tanto el modelo considera dos tipos de llamadas para la terminación de tráfico proveniente de otras redes: en el nodo central más cercano al usuario final y en un nodo central que no sea el más cercano al usuario final.

El modelo estima el Costo Incremental Promedio de Largo Plazo para los siguientes servicios de interconexión:

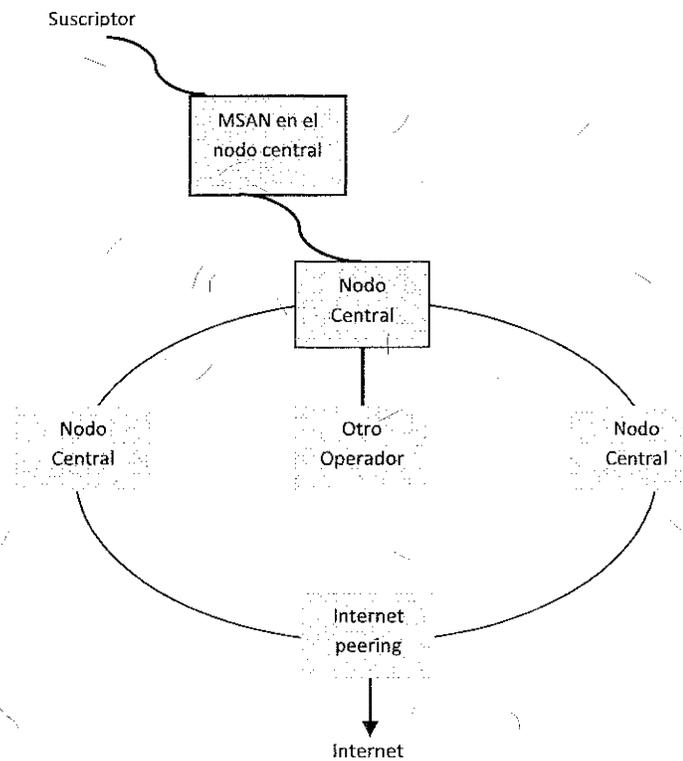
Servicio	Descripción
<i>Servicio de originación con un nodo central</i>	Se refiere a las llamadas que se originan por un usuario de la red conectado a un MSAN y son transferidas a otro operador en un TGW en un nodo regional; en este caso la llamada se mantiene dentro del mismo nodo central.
<i>Servicio de originación con dos nodos centrales</i>	Se refiere a las llamadas que se originan por un usuario de la red conectado a un MSAN y son transferidas a otro operador en un TGW en un nodo regional; en este caso la llamada se transfiere a otro nodo central.
<i>Servicio de terminación con un nodo central</i>	Llamadas que se originan en la red de otro operador y son transferidas a través del TGW en un nodo regional a un teléfono conectado a un MSAN, en este caso la llamada permanece dentro del mismo nodo central.
<i>Servicio de terminación con dos nodos centrales</i>	Llamadas que se originan en la red de otro operador y son transferidas a través del TGW en un nodo regional a un teléfono conectado a un MSAN, en este caso la llamada es primero enrutada a otro nodo central antes de terminar en el MSAN.
<i>Servicio de tránsito con un nodo central</i>	Llamadas que se originan en la red de otro operador, se reciben en un TGW y son enrutadas hacia la red de un tercer operador vía otro TGW que se encuentra en el mismo o un diferente nodo regional, pero que pertenece al mismo nodo central.
<i>Servicio de tránsito de doble nodo central</i>	Llamadas que se originan en la red de otro operador, se reciben en un TGW y son enrutadas hacia la red de un tercer operador vía otro TGW que se encuentra en un nodo regional que pertenece otro nodo central.

505

Los siguientes Dibujos 3 y 4 ilustran el servicio de interconexión con un nodo central y con dos nodos centrales, mismos que son calculados por el modelo...

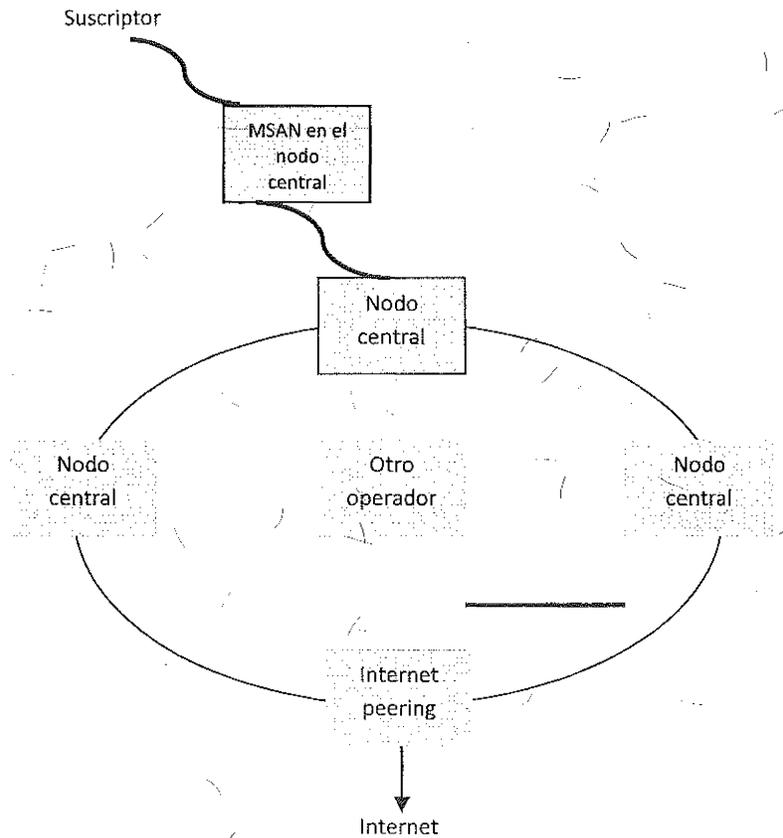
En el primero, las llamadas que se originan en o se entregan a la red de otro operador, son transferidas a través de un TGW ubicado en un nodo regional a o desde un teléfono conectado a un MSAN, mismo que puede estar en un nodo regional o en alguno de los nodos de acceso de nivel 1 o nivel 2, pero el MSAN en el que se conecta el usuario destino de la llamada se encuentra controlado por el mismo nodo central que controla al TGW en el que se recibe la llamada.

**DIBUJO 3**  
**SERVICIO DE TERMINACIÓN CON UN NODO CENTRAL**



En el servicio de interconexión con dos nodos centrales, las llamadas que se originan en o se entregan a la red de otro operador, son transferidas a través de un TGW ubicado en un nodo regional hacia o desde un teléfono conectado a un MSAN, mismo que puede estar en un nodo regional o en alguno de los nodos de acceso de nivel 1 o nivel 2, en este caso la llamada es primero enrutada hacia o desde otro nodo central antes de terminar en el MSAN, o entregarse al otro operador en el TGW.

**DIBUJO 4**  
**SERVICIO ORIGINACIÓN DE TERMINACIÓN CON DOS NODOS CENTRALES**



La demanda de los servicios, al tratarse de una red hipotética que puede prestar servicios de voz y de datos, debe manejarse de acuerdo a la tecnología empleada, por lo que ésta se dimensiona conforme al tráfico medido en kilobits por segundo (Kbps). Para los servicios de voz se debe realizar la conversión tomando en cuenta que por cada segundo de una llamada de voz se ocupa un ancho de banda de 95 kbps.

Es importante mencionar que la red está diseñada para priorizar el tráfico de voz sobre el tráfico de datos, con el propósito de asegurar una calidad de servicio comparable a la entregada por la red telefónica pública conmutada. La priorización del tráfico de voz sobre el tráfico DSL se debe considerar cuando se asignan los costos de transmisión y de conmutación, ya que al reservarse una mayor capacidad de red es necesario asignar una mayor proporción de los costos a los servicios de voz.

En el Modelo, los costos de los elementos de red tienen dos componentes: los costos operativos (comúnmente llamados, opex) y los costos de capital (denominados capex). Los primeros, como su nombre indica, se refieren a la operación de la red (entre ellos se encuentran, los costos laborales y de ingeniería, los costos de colocación, los costos de pruebas de equipo, entre otros); y los segundos, a los costos asociados a la inversión realizada para desplegar la red.

Los costos que se incluyen como parte del capex son los asociados a la adquisición de equipo duradero o activos que se espera que se encuentren en operación durante varios años en la red. Dado que el valor de los activos disminuye a través del tiempo, una parte de la inversión es depreciada sobre una base regular permitiendo la revaloración de los activos.

El opex consiste de los costos asociados a la operación, como mantenimiento, energía, entre otros; estos costos no son depreciados debido a su naturaleza recurrente.

Tanto el capex como el opex se consideran incrementales en virtud de que ambos están asociados al tamaño de la red; de modo que si la red se expande debido a un incremento en la demanda, se necesitará la compra e instalación de nuevo equipo, lo que llevará a un incremento del capex y del opex.

Para la estimación de los costos de operación se determinó el monto de la inversión unitaria (expresado en dólares), en cada año de análisis, ello de acuerdo con el valor de mercado que hubieran tenido las cantidades estimadas de elementos de red necesarios para desplegar la red.

A partir de la estimación de la inversión unitaria, los costos operativos (opex) se calculan como un porcentaje de este monto. Se consideró que los costos operativos equivalen al 15 por ciento de la inversión unitaria, por lo que para determinar los costos de operación totales se multiplicó por los elementos de red utilizados. Estos costos incluyen los asociados a los costos laborales, dentro de los cuales están incluidos los relacionados con el pago de la Participación de los Trabajadores en las Utilidades (PTU).

En el Modelo, para prorratear la inversión total a lo largo de la vida útil de los equipos, y así obtener el costo de capital anual (capex) correspondiente, se consideró la aplicación de una depreciación económica por ser más apropiada que la contable.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Cabe destacar que la utilización de una depreciación contable (por ejemplo lineal, en el que se divide el monto de la inversión entre el número de años de vida útil) no refleja la realidad sobre la evolución de los activos de una red de telecomunicaciones y asigna un costo constante a lo largo de la vida útil de los activos.

En consecuencia, de manera congruente con el establecimiento de tarifas por el servicio de terminación que se reflejarían en un mercado competitivo, en el desarrollo del Modelo CITLP se utilizó el método de depreciación económica.

Para obtener el costo de capital anual (capex anual) se empleó la metodología consistente en anualizar la inversión para cada elemento de la red, en el que se incorpora la depreciación económica.

Por otra parte, se determinó cuál es el nivel de uso de los elementos de red por cada tipo de llamada. Es decir, se obtuvo lo que se denomina intensidad de uso de la red con base en los factores de enrutamiento de los servicios.

Con base en la demanda de elementos de la red, es decir, el resultado de la intensidad de uso de los elementos de la red y el número de llamadas<sup>16</sup> se asignaron los costos Totales anuales de los elementos de red (medidos en dólares de los Estados Unidos de América).

Posteriormente, se determinó el costo del servicio de terminación de llamadas en un teléfono fijo, con base en el factor de enrutamiento de este servicio. Para determinar el costo total por llamada se suman los costos de todos los elementos de la red utilizados para el servicio de referencia.

### **Margen por costos comunes**

En consistencia con los modelos de costos utilizados por los órganos reguladores, para determinar las tarifas de interconexión en redes fijas, y que utilizan tecnologías de conmutación de paquetes en el diseño de la red, se consideró la metodología utilizada para el cálculo de los costos comunes y compartidos, la cual parte de distribuir los mismos con información financiera, esto a diferencia de lo realizado por los mismos órganos reguladores para la telefonía móvil, mediante el cual se establecía un margen con base en los costos incrementales de largo plazo.

Para el establecimiento del margen necesario para recuperar costos comunes y compartidos, el Modelo considera la metodología de Márgenes Equiproporcionales (en lo sucesivo, "EPMU" por sus siglas en Inglés); la cual consiste en repartir los costos comunes y compartidos en proporción al costo incremental de largo plazo del servicio que presta el concesionario de la red móvil.

---

<sup>16</sup> Para cada elemento de red, se multiplicó la demanda de cada servicio de red por su factor de enrutamiento y después se sumaron.

504

A manera de ejemplo supongamos que los costos totales anualizados son de \$100.00 pesos M.N., de los cuales \$20.00 pesos M.N son costos comunes y \$80.00 M.N. pesos son costos incrementales, por lo tanto:

$$\frac{\text{Costos\_comunes}}{\text{Costos\_incrementales}} = \frac{20}{80} = 25\%$$

El enfoque EPMU calcula el margen sobre los costos incrementales con base en la siguiente fórmula:

$$CILP + \text{Mark\_up} = CILP \times \left(1 + \frac{\text{costos\_comunes}}{\text{costos\_incrementales}}\right) = CILP \times (1 + 25\%)$$

Este método proporciona una manera relativamente neutral de asignar los costos comunes, en ausencia de mejor información que justifique el empleo de otra metodología.

Para determinar el margen por costos comunes, se consideró que la información contable y financiera disponible del concesionario que más se asemeja a las características del operador representativo del modelo de costos desarrollado, como lo es contar con una cobertura nacional, tener una participación de mercado del 80 por ciento medido por el número de líneas telefónicas fijas y con un 90 por ciento de las líneas DSL, para el año en el que se determina la tarifa.

El modelo utiliza un enfoque de flujos de caja descontados para realizar estimaciones de los costos anualizados. El propósito de este enfoque es recuperar los costos (opex y capex, incluyendo el costo de capital), en la manera más económicamente eficiente a lo largo del tiempo. En el contexto de un modelo de CIPLP, esto significa que los costos son recuperados durante todo el horizonte de producción de los activos; como resultado se obtienen costos que varían con la tendencia subyacente de costos del equipo de red, pero no con la utilización relativa del equipo en el tiempo.

### Costo de capital

Para el cálculo del costo de capital se utiliza la metodología del Costo de Capital Promedio Ponderado (en lo sucesivo, "CCPP"), la cual es ampliamente aceptada para el cálculo del costo del capital. El concepto básico del CCPP es 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. El cálculo se realiza con base en los porcentajes relativos de acciones, E, y deuda, D, (acciones y bonos, respectivamente) y los costos de cada uno:

$$CCPP = \lambda RD + (1 - \lambda) RE$$

Donde:

$\lambda$  = cociente de deuda sobre capitalización total, esto es,  $D / (D + E)$ ;

RD = el costo promedio de la deuda; y

RE = el costo de las acciones.

Adicionalmente, en la fórmula del CCPP es necesario considerar los impuestos que paga el operador por sus ganancias corporativas, teniendo en cuenta que la empresa pagará impuestos sólo por el rendimiento que reporta a sus accionistas y no por las ganancias utilizadas para pagar su deuda. Con ello se modifica la fórmula del CCPP para obtener el rendimiento del capital antes de impuestos:

$$CCPP^* = \lambda RD + (1 - \lambda) RE / (1 - t)$$

Donde:

CCPP\* = es el CCPP antes de impuestos; y

t = tasa de impuesto a las ganancias corporativas.

Para el cálculo del costo del capital accionario se utiliza el Modelo de Valuación de Activos Financieros (en lo sucesivo, "CAPM", por sus siglas en inglés), el cual señala que cualquier parte del riesgo total de un activo que no está correlacionado con la economía en general es irrelevante y puede ser evitado a costo cero mediante la diversificación, por lo que el riesgo por el que es compensado un inversionista es exclusivamente el no diversificable.

La relación de equilibrio que describe el CAPM es:

$$ke = rf + \beta * E(rm - rf)$$

donde:

$k_e$  = costo de fondos propio

$\beta$  = Beta,

$E(r_m - r_f)$  = exceso de rentabilidad de la cartera de mercado.

$r_m$  = Rendimiento del mercado.

$r_f$  = Rendimiento libre de riesgo.

Las variables relevantes para el cálculo del Costo de Capital Promedio Ponderado se definen utilizando el conjunto de datos recabados por Aswath Damodaran<sup>17</sup>, los cuales están basados en información financiera pública y permiten calcular el CCPP en dólares.

La tasa libre de riesgo utilizada es la tasa de largo plazo del Tesoro de los Estados Unidos, la cual es de 3.84 por ciento; mientras que el premio al riesgo de mercado lo estima en 4.36 por ciento.

Por otra parte Damodaran estima las variables para el cálculo del costo del capital accionario utilizando una muestra de 140 empresas de servicios de telecomunicaciones, con lo cual define las siguientes variables relevantes:

Proporción del capital propio en la estructura de financiamiento: 68.01%.

Beta de la empresa: 1.1

Costo de la deuda: 7.84%

Adicionalmente calcula el riesgo país asociado al mercado mexicano en 2.4 por ciento; mientras que para la tasa impositiva no se utiliza la calculada por Damodaran, sino el 17 por ciento del mercado mexicano.

Con base en lo anterior, se obtiene un CCPP antes de impuestos del orden de 11.81 por ciento.

De los cálculos realizados en el Modelo de Costos para determinar las tarifas de interconexión por servicios de terminación local fija, aplicando un tipo de cambio promedio del periodo de 12.12<sup>18</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América, se obtuvo el siguiente resultado:

<sup>17</sup> <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>

<sup>18</sup> Para el tipo de cambio se utilizó el promedio anual del tipo de cambio fix publicado por el Banco de México del 1° de enero al 15 de marzo de 2011 y una proyección lineal del mismo del 16 de marzo al 31 de diciembre de 2011, en el que se supone un tipo de cambio al final del año de 12.23 pesos por dólar de acuerdo a la expectativa de los especialistas. Fuente: Banco de México, <http://www.banxico.org.mx/indicadores/fix.html>; "Encuesta sobre las expectativas de los especialistas en economía del sector privado: febrero 2011," Banco de México, <http://www.banxico.org.mx/informacion-para-la-prensa/comunicados/resultados-de-encuestas/expectativas-de-los-especialistas/%7BD2582F72-77C0-5A2E-0061-8A30D29B7ECE%7D.pdf>

SAC

Del 1 de enero de 2011 al 19 de octubre de 2011:

- Tarifa de interconexión de Nivel 1 por la terminación de tráfico local en Áreas de Servicio Local con punto de interconexión, así como por originar o terminar tráfico de larga distancia en Áreas de Servicio Local con punto de Interconexión en la red de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.03951 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Tarifa de interconexión de Nivel 1 por originar o terminar tráfico en Áreas de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de origen o destino y que depende de Áreas de Servicio Local con punto de interconexión de la red de Teléfonos de México, S.A.B. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.03951 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Tarifa de interconexión de Nivel 1 por originar o terminar tráfico en Áreas de Servicio Local con o sin punto de interconexión en las cuales se encuentra el usuario de origen o destino y que forman parte del mismo nodo central en el cual AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., entregará o recibirá el tráfico de Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.03951 pesos M.N. por minuto de interconexión. Dichos puntos de entrega o recepción de tráfico pueden corresponder a Centrales con Capacidad de Enrutamiento o a Centrales de Tránsito Interurbano.
- Tarifa de interconexión de Nivel 2 por originar o terminar tráfico en un punto de interconexión que requiere de facilidades de transmisión adicionales para llegar hasta el punto de interconexión de Nivel 1 en un Área de Servicio Local donde se recibe o entrega el tráfico de la red de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.04530 pesos M.N. por minuto de interconexión, la cual ya incluye la tarifa correspondiente al origen o terminación en el Nivel 1.

Las tarifas anteriores ya incluyen el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión. Asimismo contiene un margen adecuado sobre los costos incrementales que permite recuperar los costos comunes y compartidos.

Para el periodo comprendido del 20 de octubre de 2011 y hasta el 31 de diciembre de 2011, se especifica que dichas tarifas ya han sido resueltas por la extinta Comisión Federal de Telecomunicaciones mediante resolución de Pleno P/EXT/080413/5 y P/EXT/080413/6 en el que se determinaron entre otras condiciones no convenidas, las tarifas en comento, por lo que se deberá de estar a lo ahí resuelto.

S04

### III. MODELO DE COSTOS FIJO Y MÓVIL PARA LOS PERIODOS 2012, 2013 Y 2014.

El 12 de abril de 2011, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la "Resolución mediante la cual el Pleno de la Comisión Federal de Telecomunicaciones emite los lineamientos para desarrollar los modelos de costos que aplicará para resolver, en términos del artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones, desacuerdos en materia de tarifas aplicables a la prestación de los servicios de interconexión entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones" (en lo sucesivo, los "Lineamientos"), en la cual se establece lo siguiente:

**"SEGUNDO.-** En la elaboración de los Modelos de Costos se empleará la metodología de Costo Incremental Total Promedio de Largo Plazo.

El Costo Incremental Total Promedio de Largo Plazo se define como el costo total que una concesionaria podría evitar en el largo plazo si dejara de proveer el Servicio de Interconexión relevante pero continuara proveyendo el resto de los servicios, además de permitir recuperar los Costos Comunes por medio de asignaciones de costos.

Se entenderá como Costos Comunes a aquellos en que se incurren por actividades o recursos que no pueden ser asignados a los Servicios de Interconexión de una manera directa. Estos costos son generados por todos los servicios que presta la empresa.

Los Costos Comunes se asignarán por medio de la metodología de Margen Equiproportional. La unidad de medida que se empleará en los Modelos de Costos para los servicios de originación y terminación de voz en redes de servicios fijos y móviles cuando éstos se midan por tiempo, será el segundo. Para otras modalidades o Servicios de Interconexión, la Comisión Federal de Telecomunicaciones especificará la unidad de medida que se utilice en la elaboración de los Modelos de Costos de acuerdo con las mejores prácticas internacionales.

La unidad monetaria en la que se expresarán los resultados de los Modelos de Costos será en pesos mexicanos.

**TERCERO.-** 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).

La Comisión 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.

**CUARTO.-** La metodología empleada por los Modelos de Costos para la amortización de los activos será la metodología de Depreciación Económica.

La Depreciación Económica se define como aquella que utiliza el cambio en el valor de mercado de un activo periodo a periodo, de tal forma que propicia una asignación eficiente de los recursos a cada uno de los periodos de la vida económica del activo.

**QUINTO.-** Dentro del período temporal utilizado por los Modelos de Costos se deberán considerar las tecnologías eficientes disponibles, debiendo ser consistente con lo siguiente:

- 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.
- Deben replicarse los costos y por lo tanto 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.
- 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, transmisión de datos a gran velocidad, entre otros.

Los Modelos de Costos deberán de incluir un Anexo Técnico en el que se expliquen detalladamente los supuestos, cálculos y metodología empleada en la elaboración de los mismos.

**SEXTO.-** Para determinar la escala del concesionario de red pública de telecomunicaciones que será utilizado como concesionario representativo en la determinación de los costos de proveer el Servicio de Interconexión a través de los Modelos de Costos, se tomará en cuenta el número de concesionarios que prestan el Servicio de Interconexión, así como la escala determinada por reguladores de otros países para los diferentes servicios relevantes.

**SEPTIMO.-** 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.

**OCTAVO.-** 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.

**NOVENO.-** En la elaboración de los Modelos de Costos no se considerarán costos no asociados a la prestación del Servicio de Interconexión relevante; tampoco se considerará para determinar las tarifas de interconexión algún margen adicional por concepto de externalidades.

La Tarifa de Interconexión no incluirá cualquier otro costo fijo o variable que sea recuperado a través del usuario.

**DECIMO.-** Para el pronóstico de las variables a emplearse en el Modelo de Costos del Servicio de Interconexión relevante, la Comisión Federal de Telecomunicaciones considerará un conjunto de modelos de pronóstico, mismos que evaluará de acuerdo a su capacidad de predicción, tomando como base criterios estadísticos estándar existentes en la literatura especializada.

Para los Modelos de Costos, la Comisión Federal de Telecomunicaciones utilizará los pronósticos de los modelos que mejor desempeño hayan tenido de acuerdo al criterio de selección y, en su caso, utilizará una combinación de pronósticos cuando su desempeño sea mejor al pronóstico de los modelos individuales."

Ahora bien, de conformidad con lo establecido en el numeral Décimo Primero de los Lineamientos, la extinta Comisión publicó en su página de Internet el modelo de costos de interconexión móvil desarrollado en hoja de cálculo, así como los correspondientes diagramas de flujo que ilustran los procedimientos, estimaciones y cálculos del funcionamiento del mismo<sup>19</sup>.

Por su parte, el Acuerdo de Variables Relevantes establece lo siguiente:

**\*PRIMERO.-** En términos del Considerando Cuarto del presente Acuerdo, el Instituto Federal de Telecomunicaciones aprueba las variables relevantes del modelo de costos de interconexión móvil, que será utilizado para resolver, en lo subsecuente, las condiciones de interconexión no convenidas entre concesionarios de redes públicas de telecomunicaciones, atento a lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones:

- a) Se modelan niveles de cobertura geográfica equivalentes al 93% de la población, los cuales son comparables con los ofrecidos por los tres operadores móviles de alcance nacional en México.

<sup>19</sup> Dicha información se encuentra disponible en <http://www.ift.org.mx/iftweb/industria-2/unidad-de-prospectiva-y-regulacion/modelos-de-costos-de-interconexion-fijo-y-movil-y-respuesta-a-la-consulta-publica/>

- b) El modelo de costos de interconexión móvil utiliza las tecnologías de radio GSM (2G) y UMTS (3G) a largo plazo, con un despliegue inicial de GSM (2G) en la banda de 850MHz para una red de cobertura con un despliegue consiguiente en frecuencias superiores a 1GHz -1900MHz- para incrementar la capacidad de la red. La tecnología UMTS (3G) se despliega en la banda de 1900MHz.
- c) El espectro disponible para el modelo es de 43.2 MHz en la banda de 850 MHz y de 120 MHz en la banda de 1900 MHz.
- d) El costo del espectro se modela de la siguiente manera:
- La inversión inicial (capex) en espectro en la banda de 850MHz se calcula en base al precio promedio pagado en la prórroga otorgada en mayo de 2010 por región por MHz, multiplicándolo por la cantidad de espectro asignada al operador hipotético.
  - De forma similar, la inversión inicial (capex) en espectro en la banda de 1900MHz se calcula para la cantidad de espectro del operador hipotético con base en el precio pagado en la subasta realizada en el año 2010.
  - Los costos operativos se calculan multiplicando la cantidad de espectro en cada banda de frecuencia por el precio de derechos por kHz por región.
- e) Se modela una arquitectura de conmutación IP combinada, para un operador hipotético recientemente desplegado, para lo cual se consideró la mejor tecnología disponible y las mejores prácticas internacionales.
- f) Consistente con la mejor tecnología disponible, el operador modelado dispone de una red de transmisión basada principalmente en enlaces de microondas y enlaces dedicados que migran progresivamente a una arquitectura de red basada en fibra y tecnología Ethernet.
- g) El punto de demarcación entre la red de acceso y las otras capas de la red del operador modelado es el primer punto donde ocurre una concentración de tráfico, de manera que los recursos se asignan en función de la carga de tráfico cursado en la red. Para un usuario de telefonía móvil, es la tarjeta SIM, ya que la concentración de tráfico ocurre en la interfaz aérea.
- h) La red móvil se modela siguiendo un enfoque scorched earth, calibrado con los datos de red proporcionados por los operadores.
- i) El operador modelado proporciona todos los servicios comunes que no son de voz, disponibles en México (banda ancha móvil y SMS), así como los servicios de voz (originación y terminación de voz, tránsito e interconexión). El operador hipotético tiene un perfil de tráfico por servicio igual al promedio del mercado basado en las estadísticas de tráfico de las cuales disponía la extinta Comisión al momento de la elaboración del modelo.

Se utiliza un horizonte temporal de 50 años considerando los activos con el periodo más largo de vida, y asumiendo una evolución del mercado mexicano de las

telecomunicaciones hasta el año 2021, seguido de un estado de equilibrio hasta el final del periodo modelado.

- j) Se calcula el costo de capital con base en la metodología del costo de capital promedio ponderado y el modelo de valuación de activos financieros para el costo del capital accionario.
- k) La participación de mercado del concesionario a modelar será de 33%.
- l) La cantidad de espectro asignada al operador hipotético es de 14.40MHz en la banda de 850MHz y de 40MHz en la banda de 1900MHz. (...)

De lo analizado anteriormente, se determina que del marco jurídico mexicano, encontrando como primer fundamento lo establecido en el artículo 7 de la LFT, contempla que las tarifas de interconexión deben determinarse de manera indubitable conforme a costos, debiéndose desarrollar para tal efecto un modelo de costos de conformidad con los Lineamientos.

Asimismo, como ya ha quedado de manifiesto en la presente Resolución, los modelos de costos aplicables al periodo 2012-2014 fueron debidamente publicados conforme a lo establecido en los Antecedente XI y XII de la presente Resolución y posteriormente se aprobaron las variables relevantes aplicables al modelo móvil correspondiente al periodo señalado, como se desprende del Antecedente XIV de la presente Resolución.

En este sentido, los modelos de costos que se utilizarán en la presente Resolución para determinar las tarifas de interconexión 2012-2014 se encuentran apegados a los Lineamientos y en el caso del modelo móvil, éste se elaboró en términos del Acuerdo de Variables Relevantes.

Con base en los argumentos anteriormente expuestos, el Instituto resuelve las tarifas de interconexión solicitadas en el procedimiento en que se actúa, para lo cual en cumplimiento a lo establecido en los Lineamientos se ha utilizado un Modelo de Costos Incrementales Totales de Largo Plazo para redes fijas y móviles (en lo sucesivo, el "Modelo Fijo" y el "Modelo Móvil"), desarrollados conforme a bases internacionalmente reconocidas y siguiendo los principios dispuestos en los Lineamientos y en el caso del Modelo Móvil, en el Acuerdo de Variables Relevantes.

El Modelo Fijo y el Modelo Móvil han sido sometidos a un amplio proceso de consulta pública y se encuentran publicados en el portal en Internet de este Instituto, conteniendo las hojas de cálculo que permiten observar los supuestos y los algoritmos de cálculo utilizados, así como la documentación que explica a profundidad el desarrollo del mismo. No obstante lo anterior, se procede a describir su construcción.

## Modelo CITLP.

Las mejores prácticas internacionales en el establecimiento de las tarifas de interconexión, señalan que el cálculo de las mismas se debe realizar simulando los precios que se establecerían en un mercado competitivo, en virtud de que ello permite enviar las señales correctas al mercado, en el sentido de que los concesionarios realicen esfuerzos por minimizar costos, y permite el establecimiento de condiciones equitativas de competencia.

Es así que uno de los resultados que se observan en los mercados en competencia es que los precios de los bienes y/o servicios convergen a los costos; con lo cual existe consenso en el ámbito internacional en el sentido de que las tarifas de interconexión se deben de orientar a los costos de producción.<sup>20</sup> Asimismo, en un entorno de competencia efectiva se asegura que los concesionarios obtengan una rentabilidad razonable sobre el capital invertido en el largo plazo, es decir, durante un periodo discreto de tiempo.

En este sentido, de conformidad con el lineamiento Segundo de los Lineamientos señala que en la elaboración de los Modelos de Costos se empleará la metodología de Costo Incremental Total de Largo Plazo (en lo sucesivo "CITLP"), es así que los Modelos de Costos, se construyen con base en este principio y de conformidad con lo descrito a continuación:

### 1. Aspectos del concesionario.

#### *Tipo de concesionario.*

Para el diseño de la red a modelarse es necesario definir el tipo de concesionario que se trata de representar, siendo éste uno de los principales aspectos conceptuales que determinará la estructura y los parámetros del modelo.

Existen en el ámbito internacional las siguientes opciones para definir el tipo de concesionario:

- **Concesionarios reales** - se calculan los costos de todos los concesionarios que prestan servicios en el mercado.

---

<sup>20</sup> Banco Mundial (2000), Manual de Reglamentación de las telecomunicaciones.

- **Concesionario promedio** – se promedian los costos de todos los concesionarios que prestan servicios para el mercado fijo para definir un operador 'típico'.
- **Concesionario hipotético**– se define un concesionario con características similares a, o derivadas de, los concesionarios existentes en el mercado pero se ajustan ciertos aspectos hipotéticos como puede ser la fecha de entrada al mercado, la cuota de mercado, la tecnología utilizada el diseño de red, entre otros, y que alcanza la cuota de mercado antes del periodo regulatorio para el cual se calculan los costos.
- **Nuevo entrante hipotético** – se define un nuevo concesionario que entra al mercado en el 2011 o 2012, con una arquitectura de red moderna y que alcanza la cuota de mercado eficiente del operador representativo.

Cabe mencionar que construir modelos de costos tomando en consideración a un operador existente no es acorde a las mejores prácticas internacionales debido a lo siguiente:

- Reduce la transparencia en costos y precios, debido a que la información necesaria para construir el modelo provendría de la red del operador modelado.
- Incrementa la complejidad de asegurar que se apliquen principios consistentes si el método se aplicara a modelos individuales para cada operador fijo y móvil.
- Aumenta la dificultad para asegurar cumplir con el principio de eficiencia, debido a que reflejaría las ineficiencias históricas asociadas a la red modelada.

Por consiguiente, el considerar los costos incurridos por un operador existente no es acorde con el mandato a cargo del Instituto, de garantizar la eficiente prestación de los servicios públicos de interés general de telecomunicaciones y para tales efectos, establecer condiciones de competencia efectiva en la prestación de dichos servicios consagrado en el artículo 2 de la LFTyR, así como en los Lineamientos y las mejores prácticas internacionales.

Por lo tanto, sólo se consideran tres opciones para el tipo de concesionario sobre el que se basarán los modelos. Las características de estas opciones se encuentran detalladas a continuación.

Característica	Opción 1 : Operador promedio	Opción 2: Operador hipotético existente	Opción 3: Nuevo entrante hipotético
Fecha de lanzamiento	Diferente para todos los operadores, por lo tanto utilizar un promedio no es significativo.	Puede ser establecida de forma consistente para los modelos fijo y móvil tomando en consideración hitos clave en el despliegue de las redes reales.	Por definición, utilizar 2012 sería consistente para operadores fijos y móviles.
Tecnología	Grandes diferencias en tecnología para el operador histórico, alternativos y los operadores de cable por lo que un promedio no es significativo.	La tecnología utilizada por un operador hipotético puede definirse de forma específica, tomando en consideración componentes relevantes de las redes existentes.	Por definición, un nuevo entrante utilizaría la tecnología moderna existente.
Evolución y migración a tecnología moderna	Los principales operadores fijos han evolucionado en formas distintas por lo que es complicado definir una evolución promedio.	La evolución y migración de un operador hipotético puede definirse de forma específica, teniendo en cuenta las redes existentes. Los despliegues de red anteriores pueden ser ignorados si se espera una migración a una tecnología de nueva generación en el corto/mediano plazo (lo cual ya está siendo observado en las redes actuales).	Por definición, un nuevo entrante hipotético comenzaría a operar con tecnología moderna, por lo que la evolución y migración no son relevantes. Sin embargo, la velocidad de despliegue y adquisición de usuarios serían datos clave para el modelo.
Eficiencia	Se podrían incluir costos ineficientes con un promedio.	Los aspectos de eficiencia pueden ser definidos.	Las opciones eficientes se pueden seleccionar para el modelo.
Transparencia con respecto al uso de un modelo ascendente ( <i>bottom up</i> )	Puede ser difícil en el caso de las redes fijas ya que el operador promedio sería muy abstracto en comparación con los operadores existentes.	La transparencia aumenta cuando el diseño del operador fijo es único y explícito y no el promedio de operaciones diversas.	En principio, un nuevo entrante hipotético tendría un diseño transparente, sin embargo esto implica que se necesiten más datos de los operadores reales para los parámetros hipotéticos.
Reconciliación práctica con contabilidad descendente ( <i>top-down</i> )	No es posible comparar directamente los costos de un operador promedio con los costos reales de los operadores. Solo es posible realizar comparaciones indirectas (p.ej. total de gastos y asignaciones sobre costos).	No es posible comparar directamente los costos de un operador hipotético con los costos reales de los operadores. Sólo es posible realizar comparaciones indirectas (p.ej. total de gastos y asignaciones sobre costos).	No es posible comparar directamente o indirectamente los costos de un nuevo entrante con los costos reales de los operadores sin realizar ajustes adicionales ya que no existen estados de resultados futuros.

Tabla 7: Opciones del operador a modelar (Fuente: Analysys Mason, 2012)

De esta forma, el Instituto considera que entre las distintas opciones para la determinación de un concesionario representativo, la elección de un operador hipotético existente permite determinar costos de interconexión compatibles y representativos en el mercado mexicano.

Esta opción permite determinar un costo que tiene en cuenta las características técnicas y económicas reales de las redes de los principales operadores fijos y móviles del mercado mexicano. Esto se consigue mediante un proceso de calibración con los datos proporcionados por los propios operadores.

Es importante señalar que la calibración<sup>21</sup> consiste en un procedimiento estándar en la construcción de modelos, donde se verifica que los datos estimados por el modelo se ajusten razonablemente a las observaciones disponibles. En el caso del modelo de costos, se verifica que el número de componentes de red que arroja el modelo sean consistentes con la infraestructura instalada. Esta información es reportada por los concesionarios en cumplimiento de las obligaciones establecidas en sus Títulos de Concesión o en distintas disposiciones legales.

En ese orden de ideas, el Instituto considera que la elección de un operador hipotético existente permite la determinación de un concesionario representativo que utilice tecnología eficiente disponible, la determinación de costos de acuerdo a las condiciones de mercados competitivos y la calibración de los resultados con información de los operadores actuales.

De lo antes expuesto, se considera que el Modelo Fijo y el Modelo Móvil se basarán cada uno en un concesionario hipotético existente que también se denominará concesionario representativo.

Por tanto, el concesionario hipotético existente que se modela en el Modelo Fijo considera que la cuota de mercado se habrá alcanzado previamente al periodo regulatorio considerado, por lo tanto el despliegue de la red y la entrada en operación de la misma requieren que esto se realice con anterioridad al periodo de determinación de las tarifas de interconexión; en este sentido, el concesionario fijo a modelar comienza a desplegar una red troncal NGN IP a nivel nacional en el año 2005, y comienza a operar comercialmente en el año 2007. El diseño de la red troncal está vinculado a una opción específica de la tecnología de acceso de próxima generación. El núcleo de la red NGN IP estará operativa en el largo plazo.

---

<sup>21</sup> El proceso de calibración permite acercar los resultados del modelo con los valores realmente observados a efecto de alcanzar una mayor exactitud.

Por su parte, el concesionario hipotético existente que se modela en el Modelo Móvil considera que el concesionario móvil comenzó a desplegar una red nacional en el año 2005 y a comercializar sus servicios en el año 2007, alcanzando la cuota de mercado del concesionario representativo en el 2011.

### **Configuración de la red de un concesionario eficiente.**

La cobertura que ofrece un concesionario es un aspecto central del despliegue de una red y es un dato de entrada fundamental para los Modelos de Costos. Un enfoque consistente con la utilización de un operador hipotético existente implicará que los concesionarios hipotéticos existentes tendrán características comparables de cobertura con los operadores reales.

En este sentido, los operadores de servicios de telecomunicaciones al momento de desplegar su red toman en cuenta la extensión geográfica en la cual prestarán sus servicios, la calidad de la cobertura, y el periodo de tiempo en el cual alcanzarán nivel de cobertura deseada. Estas tres variables inciden en la determinación de las inversiones de red realizadas a través del tiempo y de los costos operativos necesarios para operar la red.

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 de menor ámbito. Sin embargo, los concesionarios regionales de cable no están limitados por factores exógenos para ampliar su cobertura ya que pueden expandir sus redes o fusionarse con otros concesionarios. En efecto, concesionarios alternativos han iniciado operaciones comerciales en las zonas que han elegido a pesar de tener la concesión que les autoriza la cobertura nacional, mientras que concesionarios de televisión y/o audio restringidos han ido expandiendo su cobertura al obtener concesiones en ciudades y regiones que les interesaban. 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 concesionario eficiente nacional.

En consecuencia, tratándose del Modelo Fijo se modelarán niveles de cobertura geográfica comparables con los ofrecidos por el concesionario fijo nacional en México; es decir una cobertura nacional.

En el caso del Modelo Móvil, y dado que tres de las cuatro redes de telefonía móvil tienen presencia nacional y cobertura superior al 90% de la población, esto debe reflejarse en el modelo. Aunque en un principio se consideraba como un servicio de 'telefonía móvil exterior', la cobertura de telefonía móvil interior es ahora considerable por lo que los

SMA

consumidores y las empresas exigen a sus proveedores buena cobertura de señal interior. Debido a las pérdidas de penetración en edificios y los efectos de frecuencia, una buena cobertura exterior no se traduce directamente en una buena cobertura interior, por lo que para que la cobertura de telefonía móvil interior sea profunda a menudo exige inversiones en sitios adicionales como son:

- Despliegue de sitios macro en exteriores para transmitir señales a través de las paredes de los edificios.
- Instalando micro y picocélulas interiores dedicadas que típicamente se enrutan de vuelta al conmutador de telefonía móvil vía un enlace fijo al edificio. Las picocélulas pueden clasificarse como de acceso público (ej. en centros comerciales) o bien de acceso privado (ej. en soluciones interiores para empresas).

Estas soluciones inalámbricas dan servicio al tráfico que de otra forma podría (en algunas circunstancias<sup>22</sup>) transportarse al edificio, mediante un método de acceso fijo dedicado o una tecnología de muy alta capacidad (o en otras palabras con un costo marginal muy bajo). Así, se encuentra una sustitución entre ambas formas de tecnología interior. Se estima que hasta un 60% del tráfico de telefonía móvil podría producirse también en el interior de edificios; y como mínimo un 30% desde el hogar o el trabajo.<sup>23</sup>

En consecuencia, se modelarán niveles de cobertura geográfica comparables con los ofrecidos por los tres operadores móviles de alcance nacional en México; es decir una cobertura del 93% de la población.

#### Tamaño de un concesionario eficiente.

Uno de los principales parámetros que definen los costos unitarios de los Modelos de Costos es su cuota de mercado. Por lo tanto, es importante determinar la evolución de la cuota de mercado del concesionario y el periodo en que se da esta evolución.

Los parámetros seleccionados para definir la cuota de mercado de un concesionario en el tiempo impactan el nivel de los costos económicos calculados por el modelo. Estos

---

<sup>22</sup> Resulta muy difícil estimar este efecto. Por ejemplo, en oficinas la gente cambia de mesa o pasa tiempo en salas de reuniones; algunos edificios como los centros comerciales o aeropuertos no disponen de una solución de línea fija (PSTN), aunque podrían ser posible utilizar WiFi; la gente puede encontrarse en otros edificios (ej. segunda vivienda, casa del vecino, etc.).

<sup>23</sup> Fuente: Strategy Analytics estima 'interior' como un 57% del uso de telefonía móvil; Korea Telecom estima que el 30% de las llamadas provenían de la casa o del trabajo (Fuente: Wireless Broadband Analyst, 14 de noviembre de 2005); Swisscom estima que el 36% del uso se produce en casa y el 24% en la oficina (Fuente: Artículo de Swisscom Innovations, 2004).

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. Cuanto más rápido crece un concesionario<sup>24</sup>, menor será el costo unitario.

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 concesionarios que prestaran los servicios de telecomunicaciones, el concesionario con el mayor número de líneas fijas, un concesionario alternativo y/o algún concesionario de televisión y/o audio restringidos. Aun cuando la cuota de mercado del concesionario con el mayor número de líneas fijas del país no refleja esta situación, ya que sigue ostentando una cuota de mercado por encima del 75%,<sup>25</sup> para efectos del modelo se puede considerar un mercado de dos concesionarios.

Para mantener consistencia con la idea de un mercado competitivo, eficiente y con precios basados en los costos para la interconexión, los modelos serán de un concesionario en un mercado completamente competitivo, en el cual cuando existen  $n$  concesionarios, cada uno tendrá una cuota de mercado de  $1/n$  en el largo plazo, es decir,  $1/n$  de todo el mercado mayorista y minorista en México.

Un último aspecto en lo que respecta al tamaño eficiente es el tiempo que tomará al concesionario modelado llegar a este estado estable. La velocidad con la que esto se logrará estará determinada (por separado) por la velocidad del despliegue de red y el aumento de tráfico sobre la tecnología moderna dentro del mercado fijo relevante.

De lo antes expuesto se considera que en el largo plazo, la cuota de mercado del concesionario fijo será de 50% (cincuenta por ciento).

Asimismo, el crecimiento de la cuota de mercado está relacionado con el despliegue de la red y el aumento del tráfico utilizando la tecnología moderna.

La cuota de mercado del concesionario modelado incluye los usuarios de proveedores de servicios alternativos (p.ej. ISPs) u operadores virtuales, ya que los volúmenes asociados a estos servicios contribuyen a las economías de escala logradas por el concesionario modelado.

---

<sup>24</sup> P.ej. el valor presente neto de la demanda - refleja el descuento de la combinación de la cuota de mercado eventual y la velocidad de adquisición de ésta.

<sup>25</sup> A finales de 2008 esta cuota de mercado era del 79.6% en las diez principales ciudades del país donde se esperaba que la competencia fuera mayor.

Con base en el mismo razonamiento, tratándose del Modelo Móvil, y considerando las economías de escala prevalecientes en la industria, las cuales son además compatibles con la utilización de una manera más eficiente del espectro disponible y utilizado actualmente por los concesionarios, se desprende que un operador hipotético con una cuota del 33% del mercado, corresponde a un volumen de tráfico que permite una explotación adecuada de las economías de escala que se traduzca en menores costos unitarios de interconexión y en un uso más eficiente de la infraestructura, de manera que los costos que arroje el modelo para un operador de dicho tamaño, serán consistentes con un esquema de incentivos que promueva que los operadores existentes alcancen el volumen de tráfico requerido para la realización de las economías de escala.

Con base en estas consideraciones, el Modelo Móvil se basará en un operador hipotético existente que en el largo plazo, adquiera una cuota de mercado de 33% (treinta y tres) por ciento.

## 2. Aspectos relacionados con la tecnología.

### Arquitectura moderna de red.

#### Red de Telecomunicaciones fija

El Modelo Fijo exigirá un diseño de arquitectura de red basado en una elección específica de tecnología moderna eficiente. Desde la perspectiva de regulación de la terminación, en este modelo deben reflejarse tecnologías modernas equivalentes: esto es, tecnologías disponibles y probadas con el costo más bajo previsto a lo largo de su vida útil.

Las redes fijas suelen estar formadas de dos capas de activos, las cuales pueden ser desplegadas en base a diferentes tecnologías. Estas son generalmente la capa de acceso y la capa troncal (*core*) (que incorpora la red de transmisión), aunque el límite preciso entre las dos capas depende de la tecnología y debe ser cuidadosamente definido. Se describen a continuación cada una de estas capas.

#### *Red de acceso.*

La capa de acceso conecta a los usuarios a la red, lo que les permite utilizar los servicios de telefonía fija. 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.

Como se ha señalado anteriormente, al incluirse únicamente los costos que varían con el tráfico, y no incluirse cualquier costo que sea recuperado a través de un cargo al usuario final, el Modelo Fijo no considera la red de acceso al no formar parte del servicio de terminación y originación, pero su definición influenciará el diseño de la red troncal y de transmisión.

#### *Red troncal (core).*

Al igual que en la red de acceso, existen arquitecturas tradicionales y de nueva generación. Una red de próxima generación (en lo sucesivo, "NGN"), se define como una plataforma convergente basada en IP que transportará todos los servicios sobre la misma plataforma. Ciertas opciones de despliegue son 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.

Las redes históricas (PSTN), se basan en tecnología de conmutación de circuitos. Dicha tecnología 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 el contrario, 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 redes especiales, como por ejemplo mecanismos de QoS, cada paquete de voz compite en igualdad de condiciones con los paquetes de otros servicios (voz u otros tipos de datos en una red NGN) por los recursos de red disponibles, como por ejemplo el ancho de banda. Los mecanismos existentes para garantizar la calidad de servicio pueden priorizar los paquetes que llevan voz sobre otros tipos de paquetes de datos con lo que se asegura 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.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> 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 calidad de servicio (QoS). Sin embargo, la falta de mecanismos de QoS y un ancho de banda limitado pueden llevar a calidades en las llamadas que resulten inaceptables en las horas punta.

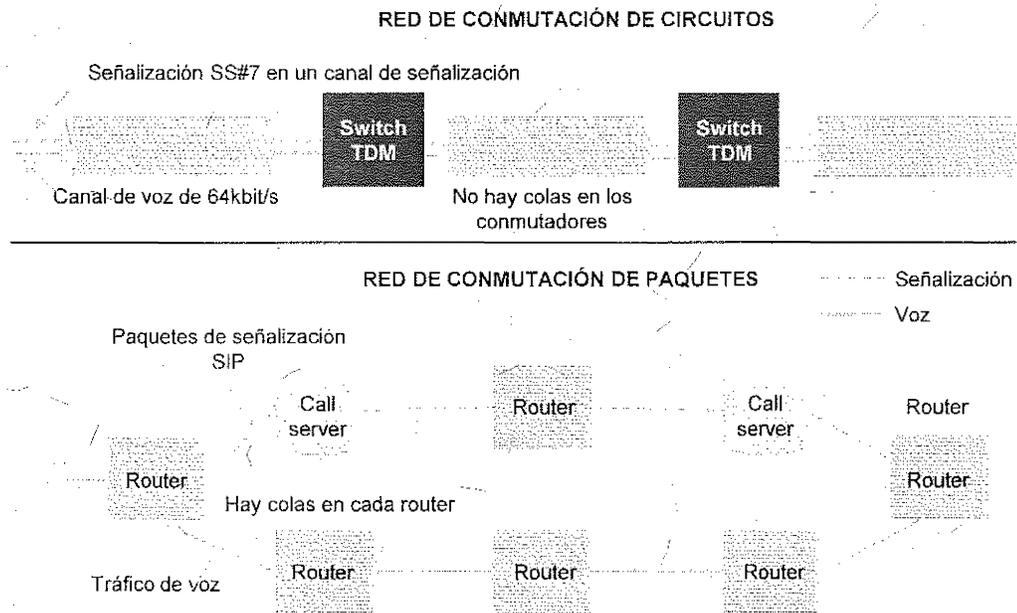


Figura 1: Comparación entre redes de conmutación de circuitos y de conmutación de paquetes (Fuente: Analysys Mason, 2012)

Las figuras 1 y 2 comparan la arquitectura de una red PSTN y una red NGN y se pueden observar los dos conceptos que rigen una red NGN:

- La separación entre los planos de control y de usuario. En efecto, tal y como se puede ver en la figura 1, en una red TDM las centrales realizan la función de conmutación de las llamadas de voz y gestionan la señalización. En una red NGN, los *call servers* son los que gestionan la señalización, y los *routers* (o *media gateways* especializadas) enrutan y gestionan el tráfico de paquetes de voz. Adicionalmente, y como se puede comprobar en la figura 2, es factible que las centrales locales y de tránsito en una red TDM se reemplazan por *call servers* en una estructura de una sola capa. Típicamente, en una red PSTN de 100 centrales locales y 10 centrales de tránsito, éstas podrían ser reemplazadas por un menor número de *call servers* (menos de 5) en una red NGN.
- 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 TDM como NGN) sobre fibra (utilizando tecnologías WDM) dependiendo de la relación costo/beneficio y de la escala de la red.

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

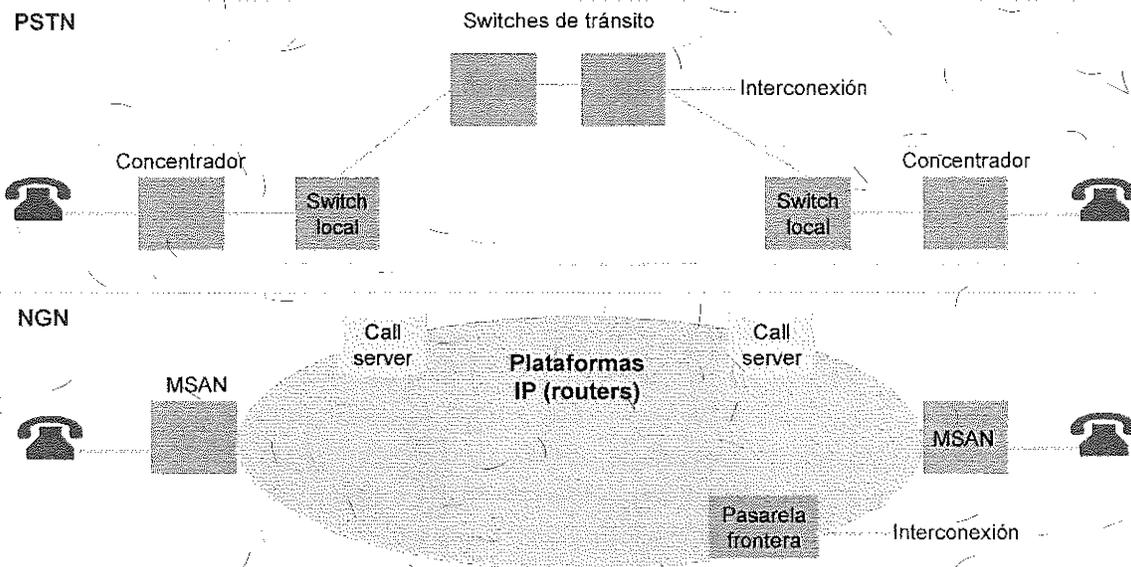


Figura 2: Comparación de la red PSTN tradicional y los servicios de voz sobre una NGN  
(Fuente: Analysys Mason, 2012)

La interconexión con las redes de otros operadores en una red NGN se implementa a través de pasarelas frontera (*border gateways*, en inglés) 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.

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 contestable), 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.

En tal virtud la red troncal del concesionario representativo se basará en una arquitectura NGN-IP BAP. Los servicios de voz están habilitados por aplicaciones que utilizarán subsistemas multimedia IP (IMS). Los trunk media gateways (TGWs) pueden

desplegarse en conmutadores locales legados y en puntos de interconexión TDM, de ser necesario.

### *Red de transmisión*

La transmisión en una red fija puede realizarse a través de una serie de métodos alternativos:

- ATM sobre SDH
- Microondas STM punto-a-punto
- IP/MPLS sobre SDH
- IP/MPLS sobre Ethernet nativo.

La tecnología moderna eficiente a la que todos los operadores están migrando es IP/MPLS sobre Ethernet nativo, siendo considerado como mejor práctica internacional y una de las tecnologías principales desplegadas por los operadores internacionales con red troncal NGN-IP. Sin embargo, podría estar justificada la utilización del llamado SDH de próxima generación en ciertas partes de la red (como la capa de agregación) debido, entre otras razones, a los volúmenes de tráfico que se manejen.

Adicionalmente, se ha considerado el despliegue de enlaces de microondas para conectar las radiobases de la red de acceso en las zonas rurales del país.

Es así que se modelará un concesionario representativo con una red de transmisión SDH de próxima generación sobre DWDM dependiendo de los costos en función del volumen de tráfico transportado en la red del concesionario representativo.

### **Red de telecomunicaciones móviles**

Las redes móviles se han caracterizado por generaciones sucesivas de tecnología, donde los dos pasos más significativos han sido la transición del sistema analógico al digital utilizando tecnología GSM también denominada 2G para efectos de la presente Resolución, y una expansión continua para incluir elementos de red y servicios relacionados con la tecnología UMTS, también denominada 3G para efectos de la presente Resolución. La arquitectura de redes de telefonía móvil se divide en tres partes: una capa de radio, una red de conmutación y una red de transmisión.

#### *Capa de radio*

Hay cuatro generaciones de estándares de tecnología móvil que podrían ser utilizados en el modelo, bien secuencialmente o de forma combinada: analógica NMT (Nordic

Mobile Telephone) o 1G, GSM (Global System for Mobile Communications) (2G), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) (3G) y LTE (Long Term Evolution). Estas tecnologías se han impuesto a otras como CDMA (Code Division Multiple Access) o CDMA-2000 en la mayoría de los países, incluyendo México. Dado que el modelo debe utilizar tecnologías probadas y eficientes, se puede argumentar que la analógica y LTE, así como CDMA y CDMA-2000 no son relevantes para el Modelo Móvil.

Aunque las tecnologías móviles como LTE podrán desplegarse en el medio y largo plazo en México, se prevé que estas redes se centren en el transporte de servicios móviles de datos de alta velocidad. La banda de espectro más probable (1.7-2.1GHz o AWS) también será de alta frecuencia, lo que hace que sea menos adecuada para despliegues de amplia cobertura, particularmente si se dispone de redes de frecuencias equivalentes (1900MHz - PCS) o más bajas (850MHz - CEL).

Dada la gran capacidad disponible en una red moderna UMTS (3G), es poco probable que una red adicional de cuarta generación se utilice para entregar grandes volúmenes de terminación mayorista de voz de telefonía móvil a corto o medio plazo. En cuanto a los servicios de datos, los operadores mexicanos actuales se estarían centrando en incrementar su cobertura HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) para la provisión de los mismos. Debido a esta apuesta y a la necesidad de recuperar los costos incurridos (presentes y futuros), se estima que la tecnología relevante para la prestación de estos servicios será HSDPA.

Por lo tanto, el Modelo Móvil debería limitarse a modelar tecnologías de radio 2G y 3G. Ambas tecnologías están probadas y disponibles. En este sentido, 3G es una tecnología más reciente, ofrece una mayor capacidad y 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 y/o 3G, estará fuertemente influenciado por la banda de frecuencia en la que se despliegue. En efecto, una red de radio (2G o 3G) desplegada en una banda de espectro alta como 1900MHz no podrá resultar en un costo menor, con el perfil de tráfico de voz y datos actual, que su equivalente en banda de espectro baja - 850MHz. Esto se debe al menor radio de cobertura de las estaciones base que utilizan frecuencias en bandas de espectro como 1900MHz, que requieren una malla de estaciones base más estrecha y que no tienen la mayor penetración en edificios de las señales de 850MHz.

En México los operadores desplegaron su red GSM inicialmente en bandas de frecuencia menores de 1GHz (850MHz) para una red de cobertura en aquellas regiones en las que disponían del mismo, con un despliegue posterior de BTS (*Base Transceiver Station*) en la

banda de 1900MHz para aportar capacidad adicional a la red. Cuando se desplegaron las redes UMTS entre 2007 y 2008, los operadores siguieron un esquema de despliegue de una red de capacidad en frecuencias altas (1900MHz).

Actualmente, la gran mayoría del tráfico de voz sigue siendo llevado por las redes 2G. Esto indica que la tecnología 2G tendrá un rol importante en el transporte de voz móvil en México en los próximos años, aunque la tecnología 3G representará una parte incremental en el transporte de tráfico de voz y, en particular, de datos. Por lo tanto es indicado incluir ambas tecnologías en el modelo como un mecanismo eficiente para el transporte de tráfico generado por los servicios móviles minoristas y mayoristas a lo largo de los próximos años.

En virtud de lo anterior, el concesionario móvil a modelar será uno que comenzó 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 2005, y a comercializar sus servicios 2G/3G en el año 2007. Posteriormente, complementa su red con capacidad de 2G con frecuencias en la banda de 1900MHz. La red refleja la tecnología disponible en el período comprendido entre el año 2007 y 2010. En particular, la red 3G tiene capacidad HSPA (*High Speed Packet Access*) 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. Las tecnologías 2G y 3G operarán en el largo plazo y no se contempla el apagado de la red 2G durante el período modelado.

### *Espectro radioeléctrico*

De conformidad con el Acuerdo de Variables Relevantes, una vez que se determinó la cuota de mercado del 33% (treinta y tres) por ciento, la cantidad de espectro asignada al operador hipotético es de 14.40 MHz en la banda de 850MHz y de 40 MHz en la banda de 1900MHz.

Los pagos asociados a las diferentes bandas de frecuencias se basarán en los pagos efectuados por los operadores históricos en el momento de la adquisición de la frecuencia o durante la última renovación de la licencia de espectro. Este enfoque es consistente con la utilización del precio de mercado del espectro.

La inversión inicial (capex) en espectro en la banda de 850MHz se calcula en base al precio promedio pagado en la prórroga otorgada en mayo de 2010 por región por MHz, multiplicándolo por la cantidad de espectro que tendrá el operador hipotético.

De forma similar, la inversión inicial (capex) en espectro en la banda de 1900MHz se calcula para 40MHz en base a los precios pagados por el espectro en la subasta realizada en el año 2010.

Los costos operativos se calculan multiplicando la cantidad de espectro en cada banda de frecuencia por el precio de derechos por kHz por región.

De esta forma se asumen los siguientes costos del espectro radioeléctrico para el concesionario hipotético existente.

Costos del espectro	
<b>Licencias de 850 MHz</b>	
Capex	3,436,528 (USD 2011)
Opex	34,785,895 (USD 2011)
<b>Licencias de 1900 MHz</b>	
Capex	299,232,675 (USD 2011)
Opex	96,627,487 (USD 2011)

Tabla 8: Costo del espectro (Fuente: Analysys Mason)

Para alinear la duración de las licencias móviles con el horizonte temporal modelado (equivalente a 50 años) se asume que cada licencia es válida durante 20 años y después renovable cada 15 años. Esto está en línea con la duración de las licencias actuales de los operadores.

### Red de conmutación

Una red de radio con una única tecnología de red emplearía una conmutación legada (de una sola generación) o una estructura de conmutación de próxima generación. La red de conmutación de una red móvil combinada 2G+3G podría componerse de:

- Dos estructuras 2G y 3G separadas con transmisión separada, cada una conteniendo uno o más MSC, GSN (Gateway Support Node) y puntos de interconexión (Pdi) entrelazados.

- b) Una estructura antigua mejorada con una red de transmisión combinada, conteniendo uno o más MSC, GSN y puntos de interconexión (PdI) entrelazados, que sean compatibles tanto con 2G como con 3G.
- 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 MSS (Manage Secure Service), routers de datos PdI (punto de interconexión), con separación en capas CS (Circuit Switching) y PS (Packet Switching).

Las tres opciones se muestran gráficamente en la Figura 3:

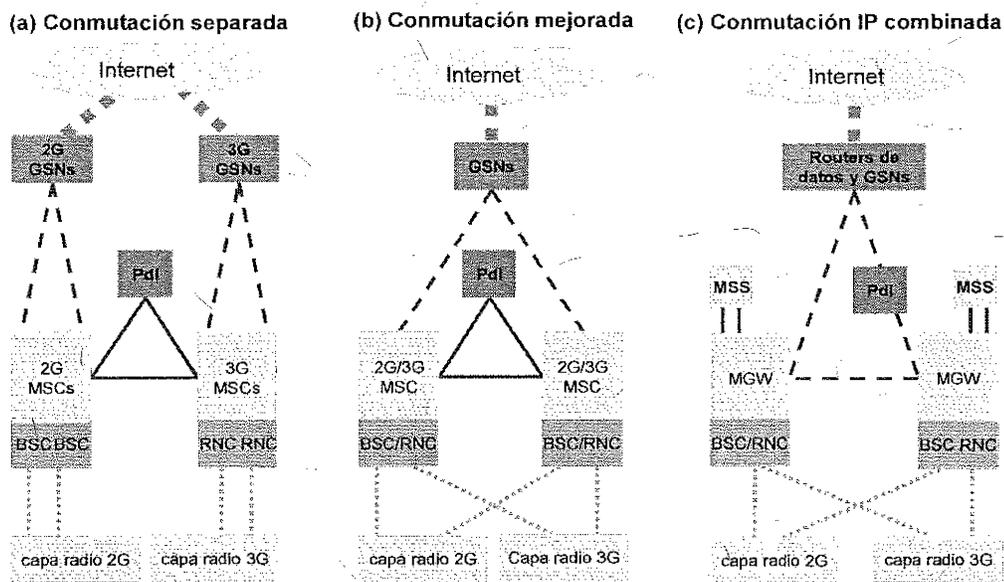


Figura 3: Opciones de arquitectura para el Modelo Móvil (Fuente: Analysys Mason, 2012)

Las redes de conmutación de telefonía móvil llevan ya varios años evolucionando (por ejemplo, Release-99, Release-4 y posteriores<sup>27</sup>); actualmente un nuevo entrante desplegaría la última tecnología, mientras que es probable que los operadores reales se encuentren en el proceso de mejorar sus redes con estas nuevas actualizaciones. Por consiguiente, 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, o un operador existente (que actualiza sus conmutadores MSC legados a la vez que despliega UMTS).

<sup>27</sup> Releases según la terminología del 3GPP (Third Generation Partnership Project).

En el caso de que se incluyan elementos legados y actualizados, la recuperación de sus costos deberían estar en consonancia con el periodo de despliegue y explotación, bien explícitamente o por medio de una tendencia de precios de una tecnología moderna equivalente (MEA, por sus siglas en inglés) que refleje la evolución secuencial de la tecnología de conmutación. 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. Como ejemplo de comparación internacional, cabe destacar que la Recomendación de la Comisión Europea propone que la capa de red de conmutación *"podría en principio estar basada en redes de nueva generación (NGN, por sus siglas en inglés)"*.

En México los operadores tienen actualmente una arquitectura mejorada (opción b) o están efectuando una migración a una arquitectura de conmutación IP combinada (opción c).

Por consiguiente, tomando en cuenta la mejor tecnología disponible y las mejores prácticas internacionales, para el cálculo de los costos de interconexión objeto de la presente Resolución se modelará una arquitectura de conmutación IP combinada, para un operador hipotético recientemente desplegado.

#### *Red de transmisión*

La conectividad entre nodos de redes de telefonía móvil se ajusta a varios tipos:

- Acceso de última milla de BTS a un concentrador (hub).
- Concentrador a BSC (Base Station Controller) o RNC (Radio Network Controller).
- BSC o RNC a emplazamientos de conmutación principales (que contengan MSC o MGW) si no están coubicados.
- Entre emplazamientos de conmutación principales (entre MSC o MGW).

Soluciones típicas para la provisión de transmisión incluyen:

- Enlaces dedicados (E1, STM1 y superior, 100Mbit/s y superior).
- Enlaces por microondas auto provistos (2-4-8-16-32, enlaces por microondas STM1, microondas Ethernet).

- Red de fibra alquilada (fibra oscura alquilada/IRU<sup>28</sup> con o bien STM o bien módems de fibra Gbit/s).

La elección del tipo de transmisión de la red móvil varía entre los distintos operadores móviles existentes y puede cambiar con el tiempo. En la actualidad, es probable que un nuevo entrante adopte una red de transmisión basada en tecnología Ethernet escalable y perdurable para el futuro.

En este sentido, consistente con la mejor tecnología disponible, el operador modelado dispone de una red de transmisión basada principalmente en enlaces microondas y enlaces dedicados que migrarán progresivamente a una arquitectura de red basada en fibra y tecnología Ethernet.

#### Demarcación de las capas de red.

En Europa, la Recomendación de la Comisión sobre el tratamiento regulatorio de las tarifas de terminación fija y móvil en la Unión Europea establece lo siguiente: "El punto de demarcación por defecto entre los costes relacionados con el tráfico y los no relacionados con el tráfico es normalmente el punto en el que se produce la primera concentración de tráfico."

En los modelos de costos fijos, se recuperan históricamente los costos relacionados con la red de acceso a través de las cuotas de suscripción. En el presente caso, no se tendrán en cuenta los costos asociados con la red de acceso, por lo que es imprescindible definir de forma consistente y con exactitud el punto de separación entre la red de acceso y el resto de la infraestructura tanto para las redes fijas como móviles.

Las redes fijas utilizan una estructura en árbol de forma lógica, ya que no sería factible tener rutas dedicadas para todas las combinaciones posibles entre usuarios finales. Como resultado, el tráfico se concentra a medida que atraviesa la red. Los activos relacionados con la prestación de acceso al usuario final son los que se dedican a la conexión del usuario final a la red pública de telecomunicaciones, lo que le permite utilizar los servicios disponibles.

Esta capa transmite el tráfico y no tiene la capacidad de concentrarlo en función de la carga de tráfico. La capa de red de acceso termina en el primer activo que tiene esta capacidad específica. Los activos utilizados para la prestación de acceso sólo se utilizan

---

<sup>28</sup> 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.

con el fin de conectar los usuarios finales a la red y por lo tanto su número es proporcional al número de usuarios que utilizan la red. El resto de activos varía según el volumen de tráfico cursado en la red.

De esta forma, el punto de demarcación entre la red de acceso y las otras capas de la red del concesionario representativo es el primer punto donde ocurre una concentración de tráfico, de manera que los recursos se asignan en función de la carga de tráfico cursado en la red.

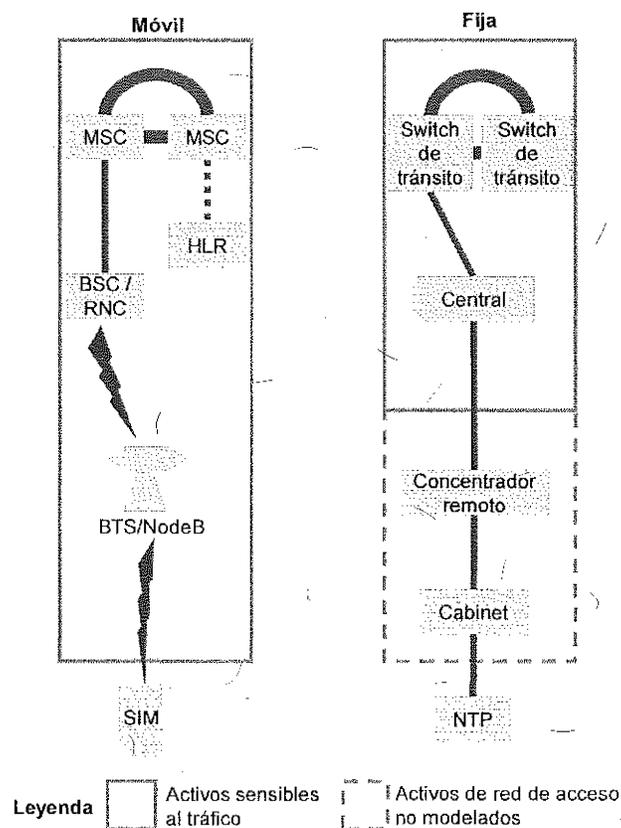


Figura 4: Visión general de las jerarquías de red fijas y móviles  
(Fuente: Analysys Mason, 2012)

Al aplicar este principio a las redes fijas para un usuario de telefonía fija, el punto de demarcación se encuentra en la tarjeta (line card) del conmutador o de su equivalente en una red NGN.

Por su parte, para un usuario de telefonía móvil, en la tarjeta SIM, ya que la concentración de tráfico ocurre en la interfaz aérea.

## Nodos de la red.

Las redes fijas y móviles pueden considerarse como una serie de nodos (con diferentes funciones) y de enlaces entre ellos. Al modelar una red eficiente utilizando un enfoque bottom-up, hay varias opciones disponibles en cuanto al nivel de detalle utilizado en redes reales. Cuanto mayor sea el nivel de granularidad/detalle utilizado directamente en los cálculos, menor será el nivel de *scorching* utilizado.

*Red real* Este enfoque implementa el despliegue exacto de un concesionario real sin necesidad de ningún ajuste en el número, ubicación o funcionamiento de los nodos en la red del concesionario.

*Enfoque scorched-node* Este enfoque supone que la localización de los nodos de la red ya está determinada, y que el concesionario puede escoger la mejor tecnología para configurar la red alrededor de esos nodos para satisfacer la demanda de red de un operador eficiente. Por ejemplo, esto podría significar el reemplazo de equipos legado con los equipos actuales más modernos.

El enfoque *scorched-node*, por lo tanto, determina el costo eficiente de una red que proporciona los mismos servicios que la red de telecomunicaciones del operador histórico, tomando como dato de entrada al modelo la ubicación actual y la función de los nodos de la red del operador histórico.

*Enfoque scorched-node modificado* El enfoque *scorched-node* puede ser modificado razonablemente para replicar una topología de red más eficiente que la existente. Por consiguiente, este enfoque parte de la topología existente y elimina las ineficiencias. En particular, el uso de este principio puede significar:

- Una simplificación de la jerarquía de conmutación (por ejemplo, reduciendo el número de nodos en la red conmutación, o sustituyendo una serie de pequeños conmutadores con un conmutador más moderno y eficiente).
- Cambiar la función de un nodo (por ejemplo, reduciendo una pequeña central al equivalente de un multiplexador remoto).

*Enfoque scorched-earth* El enfoque *scorched-earth* determina el costo eficiente de una red que proporciona los mismos servicios que las redes existentes, sin poner ninguna restricción en su configuración, como puede ser la ubicación de los nodos en la red. Este enfoque modela la red que un nuevo entrante desplegaría en base a la distribución

Sax

geográfica de sus clientes y a los pronósticos de la demanda de los diferentes servicios ofrecidos, si no tuviese una red previamente desplegada.

Este enfoque aportaría la estimación más reducida de los costos, ya que elimina todas las ineficiencias ligadas a la evolución histórica de una red, y supone que la red puede ser rediseñada sin problemas para responder a los criterios y demanda actual.

De acuerdo con los Lineamientos se considera el enfoque *scorched-earth* calibrado con los datos de la red de los concesionarios actuales.

En este sentido, a partir de un despliegue *scorched-earth* en conjunción con información asociada a un operador existente considerada a través del calibrado de la red resultará en una red más eficiente que la de los concesionarios existentes.

El enfoque *scorched-earth* determina el costo eficiente de una red que proporciona los mismos servicios que las redes existentes, sin poner ninguna restricción en su configuración, como puede ser la ubicación de los nodos en la red. Este enfoque modela la red que un nuevo entrante desplegaría en base a la distribución geográfica de sus clientes y a los pronósticos de la demanda de los diferentes servicios ofrecidos, si no tuviese una red previamente desplegada.

A continuación se presenta un esquema con la metodología utilizada para la calibración del Modelo Fijo.

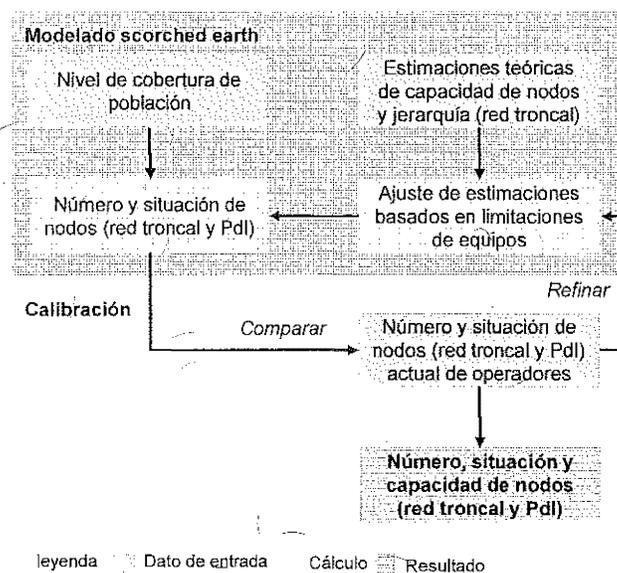


Figura 5: Esquema de modelado scorched-earth calibrado para el operador fijo  
(Fuente: Analysys Mason, 2012)

Mientras que tratándose del Modelo Móvil se utiliza la siguiente metodología.

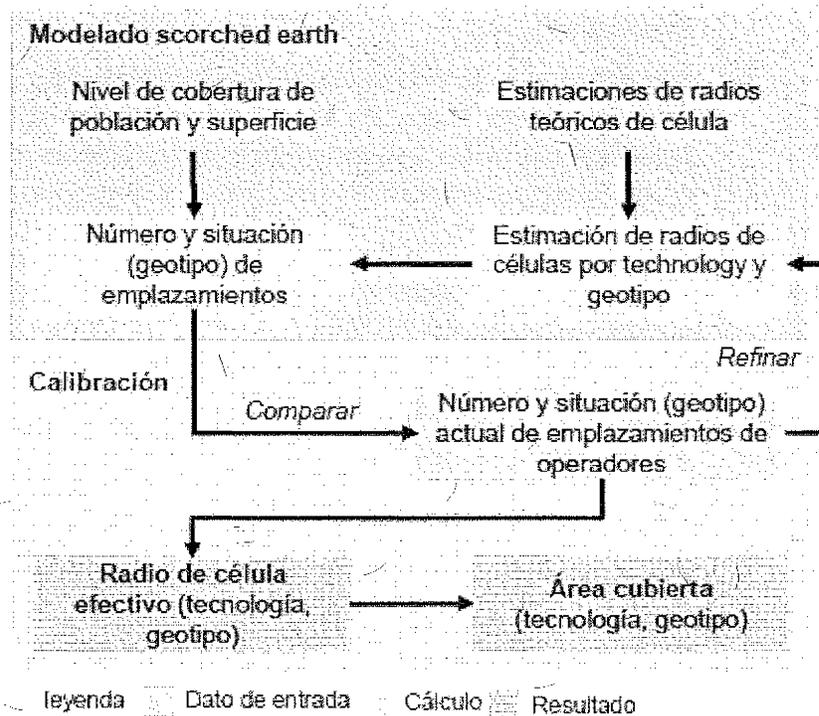


Figura 6: Esquema de modelado scorched earth calibrado para el operador móvil (Fuente: Analysys Mason, 2012)

### 3. Aspectos relacionados con los servicios.

Un aspecto fundamental de los modelos es calcular el costo de los servicios en el mercado de terminación de llamadas en redes telefónicas públicas individuales facilitada en una ubicación fija. Sin embargo, las redes fijas suelen transportar una amplia gama de servicios. La medida en la que el concesionario representativo modelado puede ofrecer servicios en las zonas donde tiene cobertura determina las economías de alcance del operador, y por lo tanto este aspecto debe ser considerado en los modelos.

#### Servicios a modelar.

Las economías de alcance derivadas de la prestación de servicios de voz y datos a través de una única infraestructura resultarán en un costo unitario menor de los servicios de voz y datos. Esto es particularmente cierto para redes basadas en una arquitectura de nueva generación, donde los servicios de voz y datos pueden ser transportados a través de una plataforma única.

Por consiguiente, se debe incluir una lista completa de los servicios de voz y datos en el modelo, y se deberá asignar una proporción de los costos de red a estos servicios. Esto

implica también que tanto los usuarios finales como los servicios mayoristas de voz tendrán que ser modelados para que la plataforma de voz esté correctamente dimensionada y los costos sean totalmente recuperados a través de los volúmenes de tráfico correspondientes.

La inclusión de los servicios de voz y datos en el modelo aumenta la complejidad de los cálculos y de los datos necesarios para sustentarlos. Sin embargo, la exclusión de los costos relacionados con servicios que no son de voz (y el desarrollo de un modelo de costos de voz independiente) puede ser también un proceso complejo.<sup>29</sup>

Será necesario entender las implicaciones de la incertidumbre asociada con las previsiones de los servicios que no son de voz para los costos de tráfico de voz, para lo que se podrán desarrollar una serie de escenarios con diferentes parámetros de evolución para su comprensión.

En este sentido, el concesionario representativo modelado debe proporcionar todos los servicios comunes que no son de voz (existentes y en el futuro) disponibles en México (acceso de banda ancha, SMS fijos, enlaces dedicados), así como los servicios de voz (originación y terminación de voz, VoIP, tránsito e interconexión). El concesionario representativo tendrá un perfil de tráfico por servicio igual al promedio del mercado basado en las estadísticas de tráfico.

#### Servicios que se ofrecen a través de redes fijas.

En la tabla 3 se observan los servicios considerados en el desarrollo del Modelo Fijo. Estos servicios contribuyen al despliegue de la red troncal.

Servicio	Descripción del servicio
Llamadas salientes local on-net	Llamadas de voz entre dos suscriptores minoristas del operador fijo modelado dentro de la misma zona de tarificación de llamada.
Llamadas salientes larga distancia on-net	Llamadas de voz entre dos suscriptores minoristas del operador fijo modelado fuera de la misma zona de tarificación de llamada.
Llamadas salientes local a otros operadores fijos	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un operador fijo doméstico dentro de la misma zona de tarificación de llamada.
Llamadas salientes larga distancia a otros operadores fijos	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un operador fijo doméstico fuera de la misma zona de tarificación de llamada.
Llamadas salientes a móvil	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un operador móvil doméstico.

<sup>29</sup> Por ejemplo, los costos actuales *top-down* que representan operaciones de voz y datos necesitan ser divididos en costos independientes de voz relevantes y costos adicionales de datos. Las redes únicamente de voz no existen en la realidad, lo que implica que la red modelada no puede ser comparada con ningún operador del mundo real.

Servicio	Descripción del servicio
Llamadas salientes a internacional	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a un destino internacional.
Llamadas salientes a números no geográficos	Llamadas de voz de un suscriptor minorista del operador fijo modelado a números no geográficos, incluidos números comerciales de pago, consultas del Directorio y servicios de emergencia.
Llamadas entrantes local de otros operadores fijos	Llamadas de voz recibidas de otro operador fijo y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado, sin tránsito en otro conmutador troncal del operador fijo modelado.
Llamadas entrantes larga distancia de otros operadores fijos	Llamadas de voz recibidas de otro operador fijo y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado, tras transitar en otro conmutador troncal del operador fijo modelado.
Llamadas entrantes a móvil	Llamadas de voz recibidas de otro operador móvil y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado, tras transitar en otro conmutador troncal del operador fijo modelado.
Llamadas entrantes a internacional	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional y terminadas en la red de un suscriptor minorista del operador fijo modelado, tras transitar en otro conmutador troncal del operador fijo modelado.
Llamadas entrantes a números no geográficos	Llamadas de voz recibidas de un suscriptor minorista de otro operador a números no geográficos, incluidos números comerciales de pago, consultas del Directorio y servicios de emergencia.
Llamadas en tránsito local	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional, móvil o fijo y terminadas en la red de otro operador internacional, móvil o fijo, sin tránsito en otro conmutador troncal del operador fijo modelado.
Llamadas en tránsito larga distancia	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional, móvil o fijo y terminadas en la red de otro operador internacional, móvil o fijo, tras transitar en otro conmutador troncal del operador fijo modelado.
SMS on-net	SMS entre dos suscriptores del operador fijo modelado.
SMS salientes	SMS de un suscriptor del operador fijo modelado a otro operador.
SMS entrantes	SMS recibido de otro operador y terminado en la red de un suscriptor del operador fijo modelado.

Tabla 9: Servicios que se ofrecen a través de redes fijas (Fuente: Analysys Mason)

Estos servicios se han incluido con la finalidad de poder estimar precisamente los costos totales y su distribución entre los servicios que utilizan la red (esto no implica que resulte en una regulación de sus precios).

En el Modelo Fijo se considera que el tráfico generado por las líneas ISDN se incluirá en los servicios fijos de voz, es decir, no hay servicios específicos de voz ISDN.

Los servicios relacionados con el acceso a Internet que se incluirán en el modelo se presentan en la tabla 4. Se han incluido estos servicios para capturar los requerimientos de backhaul de retorno de la central local a la red troncal.

Servicio	Descripción del servicio
----------	--------------------------

xDSL propio (líneas)		Provisión de una línea de suscripción digital (xDSL) para el servicio de Internet comercializado por el departamento minorista del operador modelado.
xDSL propio (contenido)	propio	Ancho de banda en una línea de suscripción digital (xDSL) para el servicio de Internet comercializado por el departamento minorista del operador modelado.
xDSL ajeno (líneas)		Provisión de una línea de suscripción digital (xDSL) para el servicio de Internet comercializado por el departamento mayorista del operador modelado.
xDSL ajeno (bitstream)		Ancho de banda en una línea de suscripción digital (xDSL) para el servicio de Internet comercializado por el departamento mayorista del operador modelado.

Tabla 4: Servicios de acceso a Internet (Fuente: Analysys Mason)

Por su parte tratándose del Modelo Móvil, en la Tabla 5 se presenta una serie de servicios de voz móviles, los cuales contribuyen al despliegue de la red troncal.

Servicio	Descripción del servicio
Llamadas móviles <i>on-net</i>	Llamadas de voz entre dos suscriptores minoristas u OMV (Operador Móvil Virtual) del operador móvil modelado.
Llamadas móviles salientes a fijo	Llamadas de voz de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado a un destino fijo (incluyendo, entre otros, números no geográficos).
Llamadas móviles salientes a Internacional	Llamadas de voz de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado a un destino internacional.
Llamadas móviles salientes a otros operadores móviles	Llamadas de voz de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado a otro operador móvil local.
Llamadas entrantes de operadores fijos	Llamadas de voz recibidas desde otro operador fijo y terminada en la red de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado.
Llamadas entrantes de operadores internacionales	Llamadas de voz recibidas desde otro operador internacional y terminada en la red de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado.
Llamadas entrantes de otros operadores móviles	Llamadas de voz recibidas desde otro operador móvil y terminada en la red de un suscriptor (minorista u OMV) del operador móvil modelado.
Origenación roaming in	Llamadas de voz de un visitante extranjero ( <i>inbound roamer</i> ) en la red del operador móvil modelado a un destino móvil, fijo o internacional.
Terminación roaming in	Llamadas de voz recibidas desde otro operador móvil, fijo o internacional y terminada en la red de un visitante extranjero ( <i>inbound roamer</i> ) del operador móvil modelado.
SMS on-net	SMS entre dos suscriptores (minoristas u OMV o <i>inbound roamer</i> ) del operador móvil modelado.
SMS salientes a otras redes	SMS de un suscriptor (minorista u OMV o <i>inbound roamer</i> ) del operador móvil modelado a otro operador de red.

506

Servicio	Descripción del servicio
SMS entrantes de otras redes	SMS recibidos de otro operador y terminado en un abonado (minorista u OMV ó <i>inbound roamer</i> ) del operador móvil modelado.
VMS	Llamadas de voz de un suscriptor (minorista u OMV) al contestador del operador móvil modelado.
Servicio de datos GPRS	Mbytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o <i>inbound roamer</i> ) a través de la red 2G GPRS.
Servicio de datos EDGE	Mbytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o <i>inbound roamer</i> ) a través de la red 2G EDGE.
Servicio de datos R99	Mbytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde y hacia un suscriptor (minorista u OMV o <i>inbound roamer</i> ) a través de la red de datos de baja velocidad 3G (portadoras Release 99).
Servicio de datos HSDPA	Mbytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos hacia un suscriptor (minorista u OMV o <i>inbound roamer</i> ) a través de la red HSPA.
Servicio de datos HSUPA	Mbytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde un suscriptor (minorista u OMV o <i>inbound roamer</i> ) a través de la red HSPA.

Tabla 10: Servicios que se ofrecen a través de redes móviles (Fuente: Analysys Mason)

En este sentido, se agregarán los servicios de tráfico móvil para las diferentes clases de suscriptores (venta minorista, *inbound roamer*, entre otros) para identificar los costos subyacentes del tráfico de red en el Modelo Móvil.

### Volúmenes de tráfico.

Es necesario definir el volumen y el perfil<sup>30</sup> del tráfico cursado en la red del concesionario representativo modelado. Dado que la definición del concesionario representativo incorpora la definición de una cuota de mercado, se propone definir el volumen de tráfico y su perfil para un usuario promedio. Este perfil de tráfico deberá tener en cuenta el equilibrio de tráfico entre los diferentes servicios que compiten en el mercado. Se requerirá por lo tanto un enfoque integral para la estimación de la evolución del tráfico de voz y datos. En consecuencia, los diferentes modelos deberían basarse en un módulo común de predicción de tráfico.

<sup>30</sup> Por 'perfil' se refieren a las proporciones de llamadas desde/a varios destinos fijos y móviles, por hora del día y usos de otros servicios.

El volumen de tráfico asociado a los usuarios del concesionario representativo modelado es el principal inductor de los costos asociados con la red troncal, y la medida que permitirá explotar las economías de escala.

En el mercado hipotético competitivo la base de suscriptores de cada concesionario tendrá el mismo perfil de uso. Por lo tanto, el perfil de tráfico del concesionario representativo modelado debería ser definido como la media del mercado, manteniendo la consistencia con la escala de dicho operador.

El pronóstico del perfil de tráfico del concesionario representativo modelado tanto en el Modelo Fijo como en el Modelo Móvil se basará en el perfil de la media del mercado, es decir la base de suscriptores de cada operador tendrá el mismo perfil de uso.

Es importante señalar que se ha considerado un pronóstico para el mercado en México basado en datos históricos (población, penetración fija, y tráfico) conforme a la información que entregan los concesionarios a la Comisión, junto con otras fuentes. A partir de esta información se ha calculado el tráfico promedio por usuario, a lo que se ha aplicado una tasa de crecimiento deducida de la evolución histórica y las previsiones publicadas por diferentes analistas, como Anatsys Mason Research, la Unión Internacional de Telecomunicaciones, EIU (Economist Intelligence Unit) o Euromonitor. Se asume que el mercado de las telecomunicaciones se estabiliza a partir del año 2021 para todas las variables, incluyendo la cuota de mercado, el consumo de servicios de voz y datos, etc. En consecuencia, la previsión del perfil de tráfico del concesionario representativo modelado se basará en el perfil de la media del mercado.

#### 4. Aspectos relacionados con la implementación de los modelos.

##### Selección del incremento de servicio

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. De esta forma 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 complejidad<sup>31</sup> de los resultados y la magnitud<sup>32</sup> de los costos resultantes.

<sup>31</sup> 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*.

<sup>32</sup> Por las economías de escala y el mecanismo de márgenes adicionales.

## Enfoque CITLP

El costo incremental promedio de largo plazo (CITLP) 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.

Este enfoque implica la inclusión de costos comunes, es decir, aquellos en que se incurren por actividades o recursos que no pueden ser asignados a los Servicios de Interconexión de una manera directa. Estos costos son generados por todos los servicios que presta la empresa.

Los mencionados costos pueden identificarse como:

- 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).
- 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. 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 términos de los Lineamientos, se empleará el método de Márgenes Equiproporcionales (en lo sucesivo “EPMU”, por sus siglas en inglés) cuando se requiera distribuir los costos comunes, mismo que es consistente con las prácticas regulatorias a nivel mundial.

En este contexto es también necesario identificar un incremento de usuarios que capture los costos que varían con el volumen de usuarios (no por cambios en volumen de tráfico). 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 interface)
- 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.

Para propósitos del modelo este "servicio incremental de usuario" es 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, etc.).

En el siguiente diagrama se encuentran reflejados los costos a incluirse siguiendo este método.

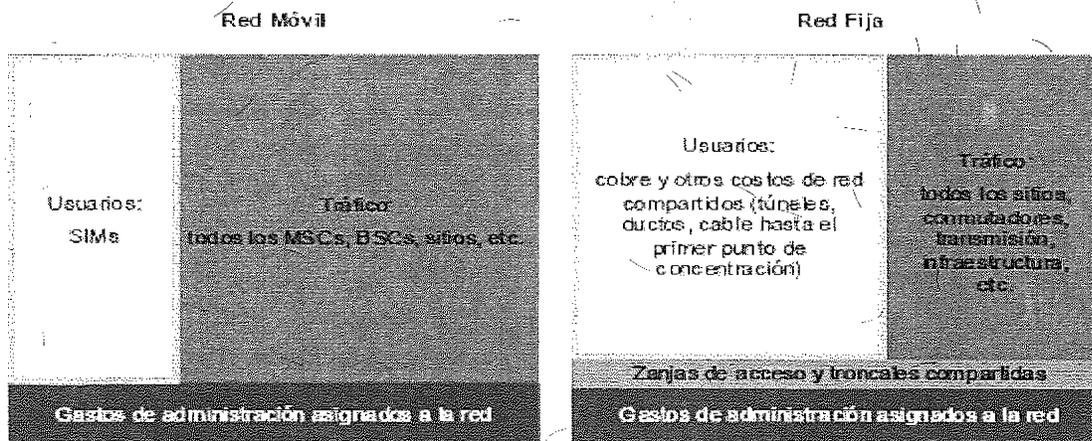


Figura 7: Distribución de costos usando CITLP Plus (Fuente: Analysys Mason)

## Depreciación.

El modelo calculará los costos de inversión y operacionales relevantes. Estos costos tendrán que ser recuperados a través del tiempo para asegurar que los operadores obtengan un

retorno sobre su inversión. Para ello, se debe elegir un método de depreciación adecuado. Existen cuatro opciones:

- depreciación de costos contables históricos (HCA)
- depreciación de costos contables corrientes (CCA)
- anualidad inclinada (*tilted annuity*)
- depreciación económica.

De conformidad con los Lineamientos se utilizará la depreciación económica en los modelos. En comparación con otros métodos de depreciación, este método considera todos los factores relevantes potenciales de depreciación, como son:

- Costo del MEA en la actualidad
- Pronóstico de costo del MEA
- Producción de la red a través del tiempo
- Vida financiera de los activos
- Vida económica de los activos

La producción de la red a través del tiempo es un factor clave en la elección del método de depreciación. En lo que respecta a las redes móviles, en general los volúmenes de tráfico han experimentado un crecimiento significativo en los últimos años, mientras que los volúmenes de Internet móvil han crecido a un ritmo comparativamente más lento.

Por su parte en las redes fijas durante muchos años el tráfico cursado había estado dominado por los servicios de voz y era bastante estable. En los últimos años, sin embargo, los volúmenes de tráfico de voz han decrecido mientras que los volúmenes de banda ancha y otros servicios de datos han aumentado considerablemente.

Como la depreciación económica es un método para determinar cuál es la recuperación de costos económicamente racional debe:

- Reflejar los costos subyacentes de producción: tendencias de precio del MEA.
- Reflejar la producción de los elementos de la red en el largo plazo.

El primer factor relaciona la recuperación de costos a la de un operador eficiente que podría ofrecer servicios en base a los costos actuales de producción utilizando la mejor tecnología disponible.

El segundo factor relaciona 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. En un mercado competitivo estos retornos generan una utilidad normal en el largo plazo (por consiguiente, no extraordinaria). Todos los operadores del mercado deben realizar grandes inversiones iniciales y solo recuperan estos costos a través del tiempo. Estos dos factores no se reflejan en la depreciación histórica, que simplemente considera cuando fue adquirido un activo y en qué periodo será depreciado.

La implementación de depreciación económica a ser usada en los modelos de costos está basada en el principio que establece que todos los costos incurridos (eficientemente) deben ser completamente recuperados en forma económicamente racional. La recuperación total de estos costos se garantiza al comprobar que el valor presente (VP) de los gastos sea igual al valor presente de los costos económicos recuperados, o alternativamente, que el valor presente neto (NPV) de los costos recuperados menos los gastos sea cero.

Para calcular la depreciación económica, se realizó lo siguiente:

VA (costos anualizados)	=	VA (capex+opex)
Costos anualizados	=	Recuperación de costos (p.ex. ingresos)
Ingresos	=	Precios unitarios x Producción
Precio unitario	=	Precio unitario año 0 x Tendencias costos de equipos

\*Se reorganiza la fórmula:

Precio unitario año 0 = Tendencias de costos de equipos x Producción = Costos anualizados

\*Por lo tanto, si se toma el valor actual de las series temporales:

Precio unitario año 0 x VA (Tendencias de costos de equipos x Producción) = VA (capex + opex)

$$\text{Precio unitario año cero} = \frac{\text{VA (capex + opex)}}{\text{VA (Tendencias costos de equipos x Producción)}}$$

### Serie de tiempo.

La serie de tiempo, o el número de años para el que se calcularan los volúmenes de demanda y activos, es un insumo muy importante. Una serie de tiempo larga:

- Permite que se consideren todos los costos en el tiempo, suministrando la mayor claridad dentro del modelo en relación a las implicaciones de adoptar depreciación económica.

- Puede ser utilizado para estimar grandes pérdidas/ganancias resultantes de cambios en el costeo, permitiendo mayor transparencia sobre la recuperación de todos los costos incurridos por proveer los servicios.
- Genera una gran cantidad de información para entender como varían los costos del operador modelado a través del tiempo en respuesta a cambios en la demanda ó la evolución de la red.
- Puede incluir otras formas de depreciación con un esfuerzo mínimo.

La serie de tiempo debería ser igual a la vida del concesionario, permitiendo la recuperación total de los costos en la vida del negocio, debido a esto, se propone utilizar una serie de tiempo que sea por lo menos tan larga como la vida del activo más longevo.

Con el fin de minimizar el impacto del valor final de la empresa en los resultados del modelo, se utiliza un horizonte de tiempo largo en las operación del concesionario modelado en la prestación de servicios de telecomunicaciones, por ello se asume una serie de tiempo de 50 años. Ello es consistente con las vidas útiles de algunos activos o infraestructura de las redes fijas como los túneles y ductos.

Los Modelos de Costos se limitan a modelar tecnologías existentes y no prevé introducir tecnologías que puedan aparecer en el futuro y no estén presentes actualmente en México, con el fin de dar certeza sobre las tecnologías modeladas.

### 5. Costo de capital promedio ponderado (CCPP).

El concesionario representativo que ofrece el servicio de interconexión incurre en un costo de financiamiento para proveer el servicio. Generalmente, las fuentes de financiamiento provienen de la emisión de acciones y de deuda. Una de las metodologías ampliamente reconocidas para calcular el costo de financiamiento y establecida en los Lineamientos es el Costo de Capital Promedio Ponderado (CCPP), conocido como WACC por sus siglas en inglés, el cual se refiere al promedio del costo de la deuda y del costo del capital accionario, ponderados por su respectiva participación en la estructura de capital.

El modelo debe incluir un retorno razonable sobre los activos, determinado a través del costo de capital promedio ponderado (CCPP). El CCPP antes de impuestos se calcula de la siguiente forma:

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

Donde:

$C_d$  es el costo de la deuda

$C_e$  es el costo del capital de la empresa antes de impuestos

$D$  es el valor de la deuda del operador

$E$  es el valor del capital accionario (*equity*) del operador

En virtud de que estos parámetros o estimaciones de los mismos se encuentran disponibles en forma nominal, se calcula el CCPP nominal antes de impuestos y se convierte al CCPP real<sup>33</sup> antes de impuestos de la siguiente manera:

$$CCPP \text{ Real} = \frac{(1 + CCPP \text{ Nominal})}{(1 + \pi)} - 1$$

Donde:

$\pi$  es la tasa de inflación medida por el Índice Nacional de Precios al consumidor.

A continuación se tratan los supuestos que soportan cada uno de los parámetros en el cálculo del CCPP.

#### Costo del capital accionario (*equity*).

El costo del capital accionario (*equity*) se puede calcular mediante el método conocido como valuación de activos financieros (CAPM) debido a su relativa sencillez.

Siguiendo esta metodología, el CAPM se calcula de la siguiente manera:

$$C_e = R_f + \beta \times R_e$$

Donde:

$R_f$  es la tasa de retorno del instrumento financiero libre de riesgo

$R_e$  es la prima del riesgo del capital

$\beta$  es la medida de lo arriesgado de una compañía particular o sector de manera relativa a la economía nacional.

<sup>33</sup> La experiencia ha demostrado que es más transparente para construir modelos ascendentes de costos. Cualquier método utilizado necesitará un factor de inflación ya sea en la tendencia de los precios o en el CCPP.

El cálculo de cada uno de estos parámetros se trata a continuación.

### **Tasa de retorno libre de riesgo, $R_f$**

Habitualmente se asume que la tasa de retorno libre de riesgo es la de los bonos del Gobierno a largo plazo, en el modelo se utilizará la tasa de retorno libre de riesgo ( $R_f$ ) de los bonos gubernamentales de los Estados Unidos de América de 30 años más una prima de riesgo país asociada a México.

### **Prima del riesgo del capital, $R_e$**

La prima de riesgo del capital se refiere al premio sobre la tasa de retorno libre de riesgo que los inversores demandan por invertir en un portafolio de acciones (*equity*), ya que invertir en acciones conlleva un mayor riesgo que invertir en bonos del estado. Normalmente, las empresas que cotizan en el mercado nacional de valores son utilizadas como muestra sobre la que se calcula la diferencia entre el rendimiento de la cartera de mercado y la tasa libre de riesgo.

Para ambas variables, tasa de los bonos y prima de riesgo, se considerará como horizonte temporal los últimos cinco años hasta abril de 2012.

Debido a que el cálculo de este dato es altamente complejo, se utilizarán las cifras calculadas por fuentes reconocidas que se encuentren en el ámbito público como puede ser la del profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York.

### **Beta para los operadores de telecomunicaciones, $\beta$**

Cuando alguien invierte en cualquier tipo de acción, se enfrenta con dos tipos de riesgo: sistemático y no sistemático. El no sistemático está causado por el riesgo relacionado con la empresa específica en la que se invierte. El inversionista disminuye este riesgo mediante la diversificación de la inversión en varias empresas (portafolio de inversión).

El riesgo sistemático se refiere a la posibilidad de que ocurran eventos que afectan a toda la economía, por lo que no puede evitarse o disminuirse a través de la diversificación de portafolios. La sensibilidad o correlación de un activo y el riesgo sistemático se representa como Beta ( $\beta$ ), la cual también se interpreta como la correlación entre el retorno de una acción específica y el retorno de un portafolio con acciones de todo el mercado. Para el inversionista, no es posible evitar el riesgo sistemático, por lo que siempre requerirá una prima

pas

de riesgo por invertir en una acción particular. La magnitud de esta prima variará en forma inversa a la covarianza entre la acción específica y las fluctuaciones totales del mercado.

Sin embargo, dado que la  $\beta$  representa el riesgo de una industria particular o compañía relativa al mercado, se esperaría que la  $\beta$  de una empresa en particular – en este caso un operador – fuera similar en diferentes países. Comparar la  $\beta$  de esta manera requiere una  $\beta$  desapalancada (asset) más que una apalancada (equity).

$$\beta_{\text{asset}} = \beta_{\text{equity}} / (1 + D/E)$$

Una manera de estimar este parámetro es mediante benchmarking de las  $\beta$  de empresas comparables, es así que se usará una comparativa de compañías de telecomunicaciones, prestando especial atención a mercados similares al mexicano, para identificar las  $\beta$  específicas del mercado fijo.

#### Método propuesto para derivar las $\beta_{\text{asset}}$ del concesionario fijo.

Debido a que cada día hay menos operadores *pure-play*, se recomienda derivar los valores de  $\beta_{\text{asset}}$  para los concesionarios fijos y móviles mediante una aproximación. Primeramente se agrupan los operadores del benchmark en tres grupos, utilizando la utilidad antes de impuestos, intereses, depreciación y amortización (EBITDA) como una aproximación de la capitalización de mercado hipotética de las divisiones fija y móvil de los operadores mixtos, con base en ello se clasifican en:

- Predominantemente móviles: aquellos donde la porción de EBITDA móvil represente una porción significativa del total de EBITDA
- Híbridos fijo–móvil: aquellos donde ni el EBITDA móvil ni el fijo, representen una porción significativa del total del EBITDA
- Predominantemente fijos: aquellos donde el EBITDA móvil represente una porción significativa del EBITDA total.

Después de esto se calculan los valores de  $\beta_{\text{asset}}$  para el operador móvil con el promedio del primer grupo y para el operador fijo con el promedio del tercero.

#### Ratio deuda/capital (D/E).

Finalmente, es necesario definir la estructura de financiamiento para el operador basada en una estimación de la proporción (óptima) de deuda y capital en el negocio. El nivel de apalancamiento denota la deuda como proporción de las necesidades de financiamiento de la empresa, y se expresa como:

$$\text{Apalancamiento} = \frac{D}{D + E}$$

Generalmente, la expectativa en lo que respecta al nivel de retorno del capital (*equity*) será mayor que la del retorno de la deuda. Si aumenta el nivel de apalancamiento, la deuda tendrá una prima de riesgo mayor ya que los acreedores requerirán un mayor interés al existir menor certidumbre en el pago.

Por eso mismo, la teoría financiera parte del supuesto de que existe una estructura financiera óptima que minimiza el costo del capital al cual se le conoce como apalancamiento objetivo. En la práctica, este apalancamiento óptimo es difícil de determinar y variará en función del tipo de compañía.

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.

Para los Modelos de Costos se utilizará una comparativa de los niveles de apalancamiento actual de operadores sólo móviles, sólo fijos y fijos-móviles, usando un método similar al definido para estimar  $\beta_{asset}$  para derivar el nivel de apalancamiento de cada operador.

Se ha utilizado el valor en libros de la deuda tomado de Aswath Damodaran en vez de la deuda reportada en los informes anuales de los operadores. Los cálculos efectuados por Aswath Damodaran son considerados como un estándar por la mayoría de los actores del mercado y se observa que el valor en libros de la deuda suele ser más estable que el valor de mercado.

De forma similar al método seguido para determinar la  $\beta_{asset}$ , se evaluará el nivel apropiado de apalancamiento utilizando la misma comparativa de operadores en Latinoamérica, tomando el valor en libros de la deuda de Aswath Damodaran.

### Costo de la deuda

El costo de la deuda se define como:  $C_d = (1 - T) \times (R_f + R_D)$

Dónde:  $R_f$  es la tasa de retorno libre de riesgo.

$R_D$  es la prima de riesgo de deuda.

$T$  es la tasa de impuestos corporativa.

La prima de riesgo de deuda de una empresa es la diferencia entre lo que una empresa tiene que pagar a sus acreedores al adquirir un préstamo y la tasa libre de riesgo. Típicamente, la prima de riesgo de deuda varía de acuerdo con el apalancamiento de la empresa – cuanto mayor sea la proporción de financiamiento a través de deuda, mayor es la prima debido a la presión ejercida sobre los flujos de efectivo.

Una manera válida de calcular la prima de riesgo es sumar a la tasa libre de riesgo la prima de riesgo de la deuda asociada con la empresa, en base a una comparativa de las tasas de retorno de la deuda (p.ej. Eurobonos corporativos) de empresas comparables con riesgo o madurez semejantes.

En el caso que nos ocupa, se utiliza el Impuesto sobre la Renta (ISR) vigente en México como la tasa adecuada de impuestos corporativos (T), para estimar el CCPP en un año determinado. Para el año 2012, se utiliza un nivel de ISR del 30%. El análisis de los parámetros que intervienen para la estimación del CCPP se basa en la información publicada por Aswath Damodaran en abril de 2012.

De esta forma se usará un costo de la deuda para el concesionario fijo que corresponde con la tasa de retorno libre de riesgo de México, más una prima de deuda por el mayor riesgo que tiene un operador en comparación con el país. Para definir la prima se ha utilizado una comparativa internacional.

Se aplicará la misma metodología para determinar el costo de la deuda del concesionario fijo en línea con el observado en los concesionarios móviles.

De esta forma se tiene el siguiente resultado:

	Fijo	Móvil
Tasa libre de riesgo	6.63%	6.63%
Beta desapalancada	0.38	1.11
Prima de mercado	5.20%	5.20%
Ce	14.68%	17.69%
Cd	7.88%	7.88%
Apalancamiento	45.94%	34.93%
Tasa de inflación	3.39%	30.00%

Tasa de impuestos	30.00%	14.27%
CCPP nominal antes impuestos	11.56%	3.39%
CCPP real antes impuestos	7.90%	10.52%

Tabla 10. Cálculo del costo de capital (Fuente: Analysys Mason)

## 6. Estructura del Modelo Móvil.

En la Figura 8 se muestra la estructura del modelo CITLP para la red del concesionario representativo móvil.

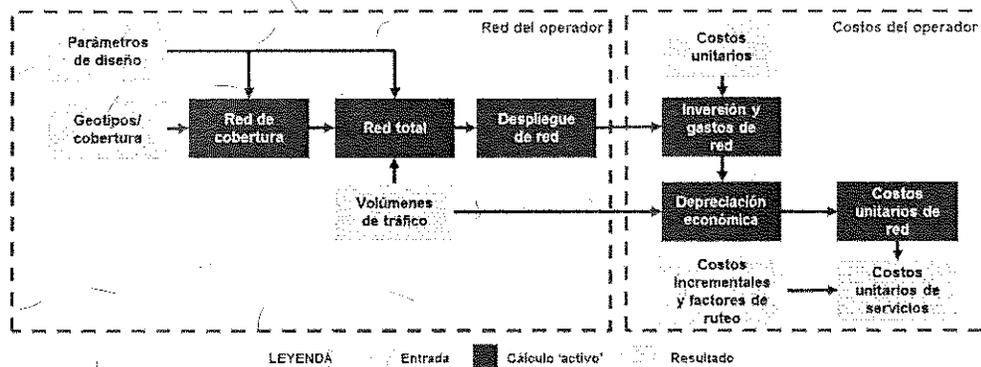


Figura 8: Estructura del modelo móvil (Fuente: Analysys Mason)

En el diseño del Modelo Móvil se definen tres geotipos para cubrir el territorio nacional; también se utiliza un geotipo adicional para cubrir las carreteras. Para lo cual se consideró lo siguiente:

- En base a los polígonos definidos por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se calculó la superficie de 4525 localidades urbanas que abarcan el 1.16% del territorio nacional pero incluyen al 77.50% de la población.
- Estas fueron sustraídas de la superficie y población totales de cada municipio, obteniendo así las superficies y poblaciones restantes divididas entre 2456 municipios.
- Se obtuvieron entonces 6981 áreas con superficies y poblaciones que se dividen en urbanas, suburbanas y rurales de acuerdo con su densidad poblacional.

Geotipo	Densidad poblacional hab./km	Proporciones de tráfico por geotipo (asumiendo cobertura del 100%)
Urbano	>4000	69%
Suburbano	<4000 y >500	21%
Rural	<500	9%
Carreteras	366 800km lineales	1%

Tabla 11: Geotipos (Fuente: Analysys Mason)

Los diferentes geotipos se cubrirán con espectro de 850MHz (GSM) y 1900MHz (UMTS) en línea con la cobertura actual de los concesionarios móviles.

Geotipo	Superficie (km <sup>2</sup> )	Proporción de la superficie total	Población	Proporción de la población	Proporción de la población cubierta por la banda 850 MHz	Proporción de la población cubierta por la banda 1900 MHz (UMTS)
Urbano	8 383	0.4%	55 492 777	49.4%	100%	100%
Suburbano	14 202	0.7%	31 537 397	28.1%	100%	98.9%
Rural	1 959 473	98.9%	25 205 515	22.5%	15.4%	0%
Carreteras	46 833*					

Tabla 12: Proporción de la población cubierta por banda de frecuencias (Fuente: Analysys Mason)

\*46 833km de las carreteras están cubiertas correspondiendo a 30% de las carreteras con dos carriles y 80% de las carreteras de cuatro o más carriles; esto representa una cobertura de 13% sobre el total de kilómetros de carreteras en México; se excluyen de este geotipo las carreteras cubiertas por los despliegues efectuados en los demás geotipos, como pueden ser las carreteras situadas en ciudades. Fuente: Modelo de Analysys Mason.

Se ha dimensionado la red en función de la carga de tráfico de servicios de voz y datos durante la hora pico, para lo cual se consideran los siguientes parámetros:

- La hora pico de voz contiene 9.05% del tráfico en un día pico (hora pico ponderada por región).
- Se estima que la hora pico de datos contiene 10% y 5% del tráfico de SMS y datos, respectivamente.
- Se asume que ninguna de las horas pico es concurrente por servicio.
- Se asume que hay 250 días pico al año con un 75% de la carga.
- La proporción del porcentaje de SMS en la hora pico en relación con el porcentaje de SMS en la hora pico de voz se asume en 1.5.
- El porcentaje de SMS en la hora pico de voz se estima en 7%.
- El tiempo promedio de llamada es de 1.55 minutos.

- Existen 1.5 intentos de llamada por cada llamada exitosa.
- Se estima el tamaño de un SMS móvil a 80 bytes.<sup>34</sup>

Se asume que la migración de 2G a 3G tanto de voz como de SMS se realiza al mismo ritmo que el despliegue de la red 3G entre el 2006 y el 2010, llegando a ser el 8% del volumen total de tráfico cursado en la red; mientras que para el 2020 llega a ser del 25%, y se mantiene estable durante el resto del periodo modelado.

Se ha dimensionado el número de sitios de cobertura usando un radio teórico y un ajuste para llegar al radio efectivo.

La red está modelada con una combinación de GSM y UMTS, utilizando el espectro de la siguiente forma:

- En GSM, se utiliza la banda de 850MHz para la cobertura y ambas bandas de espectro para las necesidades de tráfico.
- UMTS sólo utiliza la banda de 1900MHz ya que se tiene una mayor cantidad de espectro (40MHz) y se considera que sólo se utilizará en las zonas urbanas y suburbanas.
- Las carreteras sólo están cubiertas por GSM.

El número de sitios de cobertura se determina por el área cubierta por cada celda:

- Esta depende del radio teórico que se determina mediante un proceso de calibración de un concesionario existente.
- De un factor de ajuste por el posicionamiento imperfecto de las celdas en las áreas de cobertura.

Cálculo de la red radio: se ha aplicado el *scorched-earth coverage coefficients* (SEOC, por sus siglas en inglés) dependiendo de las frecuencias utilizadas para dar cobertura:

La red troncal del concesionario representativo móvil está compuesta de un total de 9 nodos nacionales y 11 nodos core.

- Los nodos están conectados de forma redundante por 6 anillos de fibra con una longitud total de 13,743 km.

<sup>34</sup> Basada en información proporcionada por los concesionarios.

Las distancias entre nodos recorridas por la fibra se ha calculado en base a la red de carreteras de México.

En la red de *backhaul* se usan 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).

Los elementos de transmisión y conmutación dependen de la capacidad requerida por el número de sitios desplegados por cada tecnología.

El número de TRXs (Transceptores) y *channel kits* se calcula en base a los requerimientos de tráfico, la transmisión está dividida en dos partes:

- Red troncal o *backbone*, que es una red de fibra propia que corresponde a los anillos definidos para la red fija; ésta se utiliza para llevar tráfico entre conmutadores y BSC-MSCs.
- Red de *backhaul*, que une los emplazamientos de radio con la red troncal principalmente mediante el uso de enlaces por microondas, pero también utilizando enlaces dedicados en sitios urbanos/suburbanos y en mucho menor medida fibra.

El número de BSCs a desplegar se calcula en base al número de TRXs o enlaces ETs, mientras que el número de PCUs depende del número de BSCs:

De forma similar, el número de RNCs desplegado se calcula en base a la carga de tráfico UMTS (Mbit/s de bajada en la capa de radio) y de acuerdo con el número de puertos ET hacia los Nodos B.

El número de MSCs se calcula considerando la demanda en Erlangs generada por el tráfico y el número de puertos requeridos para conectarse con los BSCs y RNCs.

El resto de los elementos de red se calcula en base a los requerimientos generales del sistema como pueden ser, SMSC/MMSC en base a SMS/s o MMS/s y VMS/HLR/EIR/VAS en base al número de usuarios.

Con base en la demanda del servicio, se realizan los cálculos asociados al dimensionamiento del número de activos requeridos para la provisión de los servicios de interconexión.

En el modelo se calcula por separado la red de cobertura para cada banda de frecuencia (primaria 2G, secundaria 2G). Primero se calcula el número de sitios necesario para cobertura primaria:

- El área cubierta por una estación base (BTS) en cada geotipo se calcula utilizando el radio de cobertura de la estación base (que varía por geotipo).
- Se utiliza un coeficiente de cobertura *scorched node* (SNOCC) para tener en cuenta las limitaciones de desplegar sitios en zonas sub-óptimas.)
- El área total cubierta en cada geotipo se divide por el área de cobertura de una estación base para obtener así el número de estaciones base que son necesarias para dar cobertura primaria.

Se utiliza la misma metodología para calcular el número de estaciones base que son necesarias para dar cobertura secundaria.

Posteriormente se calcula la capacidad de los sitios para la cobertura de la red 2G, y se calcula el número de sitios adicionales necesarios para satisfacer las necesidades de capacidad en la red 2G.

El modelo calcula el número de TRXs necesario en cada sector (promedio y por geotipo):

Por último, se obtiene el número total de TRXs necesario multiplicando el número de sectores por el número de TRXs por sector, y se calcula el número de BSCs requeridas.

Para los sitios de la red 3G se utiliza la misma metodología para calcular el número inicial de Nodos B necesarios para la red UMTS. El modelo calcula el número de sitios compartidos por redes GSM y UMTS y el número de sitios 3G adicionales.

La red UMTS es una red que solapa con la red GSM y por lo tanto no tiene que proporcionar una cobertura completa del territorio. Por consecuencia, el factor SNOCC de UMTS podría ser más alto que el correspondiente factor en la red GSM.

Dada la alta capacidad de una red 3G, es necesario desplegar sitios adicionales solamente en aquellos casos en los que existe una demanda de tráfico muy alta.

Asimismo, se asume que un porcentaje de sitios 3G son compartidos, multiplicando este porcentaje por el número de sitios 2G disponible se obtiene el número de sitios existentes y el número de sitios 3G que debe ser desplegados.

El dimensionado de los canales UMTS R99 se realiza de manera similar al cálculo del número de TRXs para la red 2G, con la diferencia que se ha considerado un soft handover:

Para el cálculo de RNCs, se asumen tres factores que se deben considerar:

- Máximo *caudal* en Mbit/s (en el *enlace de bajada*), asumiendo una utilización máxima.
- Número máximo de puertos E1 conectados, asumiendo una utilización máxima.
- Número mínimo de 9 RNCs desplegados en la red para redundancia.

Cada una de estas tres condiciones da un resultado diferente en términos de número de RNCs, por lo cual el número total de RNCs es el máximo de estos tres resultados.

El número de MSC 2G depende de cuatro factores:

- Capacidad de procesamiento del tráfico de voz en términos de Erlangs durante la hora pico (BHE).
- Capacidad de procesamiento de los intentos de llamada durante la hora-pico (BHCA).
- Número de puertos de entrada E1 (hacia BSC y RNC) necesario.
- Número mínimo de 20 MSCs desplegados en la red para redundancia.

En la red 3G el número de MSC servers escala con los requisitos en términos de BHCA, mientras el número de MGWs depende de las necesidades en términos de BHE y de puertos de entrada (hacia BSC/RNC).

Una matriz de enrutamiento convierte el tráfico de red en carga de red teniendo en cuenta la utilización de cada activo por cada tipo de servicio de red.

El capex es el costo de comprar el equipo, se calcula en base a comparativas internacionales, en caso de ser necesario se le agrega un 3% de los costos de instalación en aquellos equipos que así lo requieren.

En el modelo se consideran las tendencias de costos de capital en los equipos en base a estimaciones de otros modelos CITLP públicos.

El opex tiene dos elementos principales: (i) costo de operación: ej. rentas, electricidad y (ii) costo de mantenimiento y soporte, que oscila entre un 1% para elementos simples como zanjas y un 20% para elementos más especializados como un MGW.

La amortización de las inversiones y de los costos operativos se realiza mediante la depreciación económica, con lo cual se define el monto de los costos que van a ser recuperados cada año tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo y el perfil de tráfico de cada uno de los servicios, de esta forma se permite que durante el periodo modelado exista una recuperación completa de todos los costos incurridos.

Los costos incrementales promedio de tráfico se definen de forma agregada, y se asignan a varios servicios de tráfico a través de los factores de enrutamiento.

Asimismo, en el cálculo de los costos comunes de red se asume un despliegue de una red de cobertura con un funcionamiento mínimo como común para tráfico y suscriptores.

Los costos comunes se reparten entre los distintos servicios mediante la metodología de Márgenes Equiproporcionales (EPMU), en la cual los costos comunes se recuperan en proporción al costo incremental asignando a los distintos servicios producidos.

De los cálculos realizados en el Modelo Móvil para determinar las tarifas de interconexión sometidas a resolución y aplicando un tipo de cambio promedio del periodo de \$13.17<sup>35</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América para el 2012; \$12.66<sup>36</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América para el 2013 y \$12.64<sup>37</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América para el 2014, se obtuvo el siguiente resultado:

- Del 1° de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2012, \$0.3214 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Del 1° de enero de 2013 al 31 de diciembre de 2013, \$0.3144 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Del 1° de enero de 2014 al 12 de agosto de 2014, \$0.3199 pesos M.N. por minuto de interconexión.

Las tarifa anterior ya incluye el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

---

<sup>35</sup> Fuente: Obtenido con base al promedio anual de 2012 del tipo de cambio diario para solventar obligaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de América para ser cumplidos en la República Mexicana.

<sup>36</sup> Datos obtenidos de la "Encuesta Sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado: Enero 2013", para el caso de 2013 el valor de enero es el observado. Fuente: Banco de México (Banxico).

<sup>37</sup> Ídem.

## 7. Estructura del Modelo Fijo.

En la figura 9 se muestra la estructura del modelo CITLP para la red del concesionario representativo fijo.

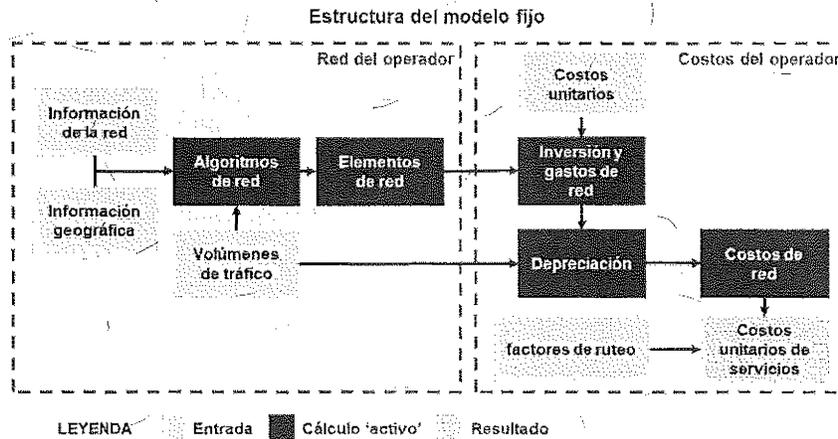


Figura 9: Estructura del modelo fijo (Fuente: Analysys Mason)

Conceptualmente, el modelo está compuesto por tres capas principales:

- La **capa de agregación** concentra el tráfico originado por los suscriptores a través de *switches* de agregación y lo dirige al *router* regional donde se decide cómo tratar el tráfico.
- La **capa de distribución** es el primer nivel de inteligencia de la red y redirige el tráfico – a través de la red *core* si es necesario – hasta hacerlo llegar a su destino.
- La **capa core** corresponde a la malla de *routers* que enlazan los distintos ASLs de México y gestionan y distribuyen el tráfico nacional.

Asimismo, el Modelo Fijo toma en consideración a un concesionario hipotético representativo con cobertura nacional, por lo cual se consideró que el operador en cuestión da servicio de telecomunicaciones en 23,205 localidades, congruente con el área cubierta con el concesionario fijo con mayor despliegue de red.

En este tenor, para que se pueda dar los servicios de telecomunicaciones el modelo considera una red de tres niveles formada de nodos urbanos (Tier 1 y 2) y rurales (Tier 3).

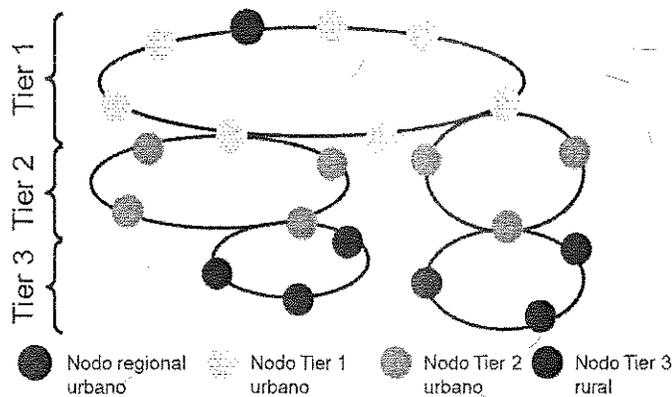


Figura 10. Diseño implementado en el Modelo Fijo.

Este diseño presupone al menos un nodo por localidad cubierta. Todos los nodos Tier 1 y Tier 2 (5020 nodos entre ambos) son urbanos y los nodos Tier 3 (19600 nodos) son rurales, lo que permite una fácil identificación de los activos urbanos y rurales.

Este diseño es robusto, es decir, resistente a fallos críticos en nodos de la red al permitir que se pueda seguir prestando los servicios a la mayor cantidad de usuarios si en algún momento ocurriera una falla en algún nodo.

La red troncal está compuesta de un total de 9 nodos nacionales y 11 nodos core, estos nodos están conectados de forma redundante por seis anillos de fibra con una longitud total de 13 743 kilómetros sin traslape de rutas. Asimismo, se modelan 197 nodos regionales, los cuales están conectados entre sí con anillos de fibra, con dos nodos core conectado a cada anillo, sumando un total de 22 000 kilómetros.

Cabe señalar que las distancias entre nodos, recorrida por la fibra se ha calculado en base a la red de carreteras de México.

Conceptualmente en el Modelo Fijo se dividió el país en nueve regiones, similares a las utilizadas en la definición de las concesiones móviles, en virtud de que:

- Los concesionarios móviles serán uno de los clientes principales del concesionario fijo modelado para interconexión.
- Cada una de las regiones tiene un nodo nacional que permite la interconexión y el tránsito.
- Se ha implementado la redundancia de los sistemas y nodos a través de los factores de utilización.

Los anillos se dimensionan en función de un número máximo de nodos por anillo calculado en función de la capacidad de la fibra.

Se calcula la proporción de tráfico por región en base al número de líneas fijas, el cálculo se efectúa a nivel de estado.

La red se dimensiona a partir del tráfico anual del concesionario representativo, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Proporción de tráfico en hora punta de voz: 9.5% para voz, 9% para datos, 6% para SMS.<sup>38</sup>
- Proporción de tráfico en días laborables: 83% para voz, 80% para SMS.<sup>39</sup>
- Ancho de banda ocupado por voz: 92kbit/s (codec G.711).
- Duración media de las llamadas: 2.5-3.5 minutos según el tipo de llamada<sup>40</sup>.
- Intentos de llamadas por llamada exitosa: 1.43 (basado en comparativas internacionales).
- Se estima el tamaño de un SMS fijo a 79 bytes.<sup>41</sup>

El tráfico por servicios a nivel de mercado se distribuye entre los servicios de red, como se observa en la figura 11.

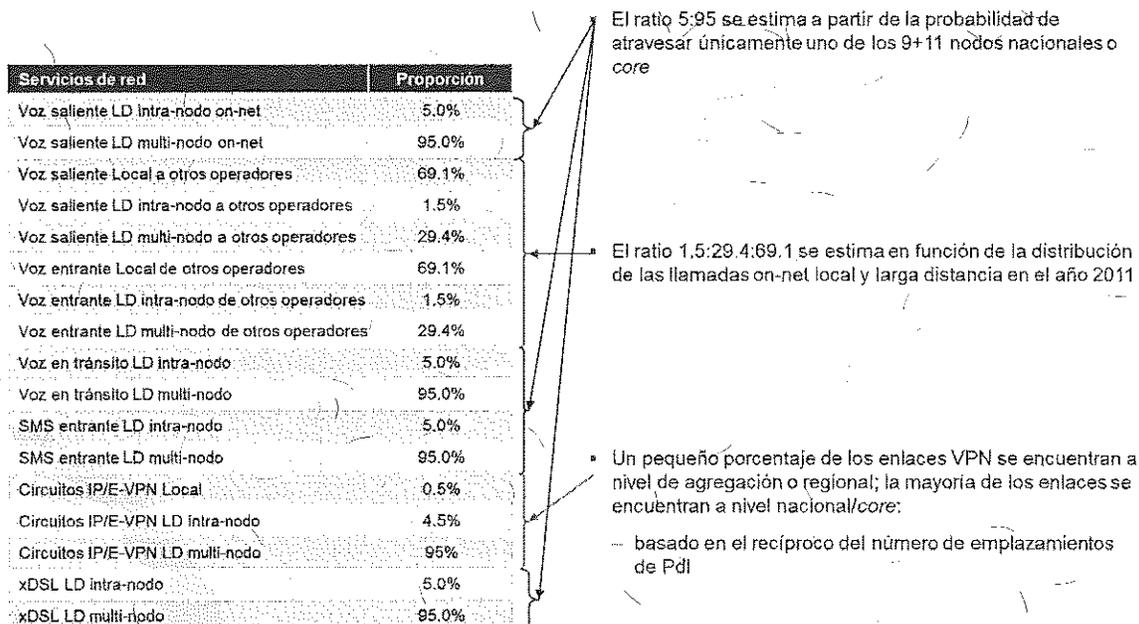


Figura 11: Tráfico por servicios.

<sup>38</sup> Estimaciones Analysys Mason en base a datos proporcionados por los concesionarios.

<sup>39</sup> Estimaciones Analysys Mason.

<sup>40</sup> Estimaciones Analysys Mason.

<sup>41</sup> Basada en información proporcionada por los concesionarios.

Una matriz de enrutamiento convierte el tráfico de red en carga de red teniendo en cuenta la utilización de cada activo por cada tipo de servicio de red.

Posteriormente los elementos de red se dimensionan en función de parámetros técnicos y geográficos, así como del tráfico que tiene que soportar la red.

- Los MSANs y mini-MSANs se dimensionan en base al número de líneas asociadas a cada Nodo Tier 3 con fibra, Tier 2 y Tier 1:
- Los enlaces del MSAN/mini-MSAN al edge switch se dimensionan en base al tráfico agregado de voz y datos:
- Los edge switches se dimensionan en base al tráfico agregado de los servicios provenientes de los MSAN, y del tráfico destinado al edge router.
- Los SBCs se encuentran presentes a nivel de todos los nodos regionales:
  - El SBC deberá tener en cuenta un tráfico adicional de interconexión en el caso de una interconexión a nivel de nodo regional.
- El *edge router* se dimensiona en función del tráfico agregado de los servicios provenientes de los MSAN y de la proporción del tráfico de larga distancia intra-nodo saliente y entrante.
- El *core router* se dimensiona en base al tráfico saliente y entrante que se transporta por la red *core*, así como del tráfico de larga distancia saliente y entrante que requiere transportarse entre nodos *core*.
- El *core switch* se limita a transportar el tráfico (limitado) que necesitan enviar y recibir los sistemas de red y soporte, como pueden ser el DNS, NMS, web, etc.
- El transporte a nivel regional y *core* se dimensiona en base al tráfico efectivo transportado por cada enlace, en base al despliegue de tecnología DWDM
- Los sistemas de red y soporte (DNS, NMS, web, etc.) se dimensionan en base a criterios específicos, como pueden ser el número de llamadas para el *call server*, el número de usuarios para el *billing system* o VMS, o el número de SMS/s para el SMSC.
- Los elementos de interconexión se dimensionan en base al tráfico de interconexión así como a la tecnología (PSTN o Ethernet) utilizada para la interconexión.

El cálculo del diseño de red determina las necesidades en términos de activos en respuesta a los requerimientos de cobertura y capacidad a mitad del año considerado - activación 'just-in-time'.

Sin embargo, el algoritmo de costos de capital permite considerar un tiempo de despliegue entre la compra del activo y su activación efectiva en la red, ya que sería irrealista considerar una compra, instalación y activación instantánea de los activos.

En el modelo se consideran las tendencias de costos de capital en los equipos en base a estimaciones de otros modelos CITLP públicos.

El capex se calcula como el capex directo de la compra del activo con un costo adicional estimado del 2% asociado a la instalación y verificación de su buen funcionamiento.

El opex se calcula de la siguiente manera:

- Opex directo, correspondiente a gastos de alquiler, electricidad, etc. estimado en un 5% del capex.
- Costos de mantenimiento y soporte, que varían en función del tipo de activo, pudiendo oscilar entre un 1% para material de transmisión (fibra, zanjas, etc.) y un 20% para elementos de red como el SBC, *routers* o *switches*.

La amortización de las inversiones y de los costos operativos se realiza mediante la depreciación económica, con lo cual se define el monto de los costos que van a ser recuperados cada año tomando en cuenta el valor del dinero en el tiempo y el perfil de tráfico de cada uno de los servicios, de esta forma se permite que durante el periodo modelado exista una recuperación completa de todos los costos incurridos.

Para determinar los costos incrementales promedio es necesario que a través de los factores de enrutamiento se realice su asignación.

Para los costos comunes, se estima que para el concesionario fijo los costos que son comunes al tráfico y a los suscriptores (la red de acceso fija) son los costos generales. Todos los otros costos medios incrementales se asignan en base a los factores de enrutamiento para los diferentes servicios de tráfico.

Finalmente, se calculan los costos totales recuperados por costos unitarios LRAIC+.

De los cálculos realizados en el Modelo Fijo para determinar las tarifas de interconexión sometidas a resolución del Instituto y aplicando un tipo de cambio promedio del periodo

de \$13.17<sup>42</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América para el 2012; y \$12.66<sup>43</sup> pesos por dólar de los Estados Unidos de América para el 2013, se obtienen los siguientes resultados:

	Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012	Del 1 de enero al 31 de julio de 2013
Tarifa de interconexión dentro del mismo nodo regional.	\$0.02432 pesos M.N. por minuto.	\$0.02392 pesos M.N. por minuto.
Tarifa de interconexión entre nodos regionales que dependen de un nodo nacional	\$0.02731 pesos M.N. por minuto.	\$0.02683 pesos M.N. por minuto.
Tarifa de interconexión entre nodos regionales que dependen de diferentes nodos nacionales	\$0.02831 pesos M.N. por minuto.	\$0.02780 pesos M.N. por minuto.

Tarifa de interconexión dentro del mismo nodo regional corresponde a aquella que Grupo AT&T y AT&T Norte deberá pagar:

- Por terminar tráfico local en el Área de Servicio Local con punto de interconexión.
- Por terminar tráfico de larga distancia en el área de servicio local con punto de interconexión correspondiente a la red pública de telecomunicaciones de Telmex y Telnor.
- Por terminar tráfico en el Área de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario origen o destino y que depende del Área de Servicio Local con punto de interconexión correspondiente a la red pública de telecomunicaciones de Telmex y Telnor.

La tarifa ya incluye el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

Tarifa de interconexión entre nodos regionales que dependen de un nodo nacional corresponde a aquella que Grupo AT&T y AT&T Norte deberá pagar a Telmex y Telnor por interconexión a nivel de central de tránsito interurbano para:

<sup>42</sup> Fuente: Obtenido con base al promedio anual de 2012 del tipo de cambio diario para solventar obligaciones denominadas en dólares de los Estados Unidos de América para ser cumplidas en la República Mexicana.

<sup>43</sup> Datos obtenidos de la "Encuesta Sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado: Enero 2013", para el caso de 2013 el valor de enero es el observado. Fuente: Banco de México (Banxico).

- Terminar tráfico en una central de destino perteneciente a otra Área de Servicio Local conectada directamente a la central de tránsito interurbano y finalizar en usuarios de Telmex y Telnor.
- Terminar tráfico en el Área de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de Telmex y Telnor que está subordinada a la central con capacidad de enrutamiento conectada directamente a la central de tránsito interurbano.

La tarifa ya incluye el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

Tarifa de interconexión entre nodos regionales que dependen de diferentes nodos nacionales corresponde a aquella que Grupo AT&T y AT&T Norte deberá de pagar a Telmex y Telnor, por interconexión a nivel de central de tránsito interurbano para:

- Terminar tráfico en una central de destino perteneciente a otra Área de Servicio Local conectada directamente a la central de tránsito interurbano que a su vez se encuentra conectada a otra central de tránsito interurbano con la cual Grupo AT&T y AT&T Norte tenga interconexión directa y finalizar en usuarios de Telmex y Telnor.
- Terminar tráfico en el Área de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de Telmex y Telnor, que está subordinada a la central con capacidad de enrutamiento conectada directamente a la central de tránsito interurbano que a su vez se encuentra conectada a otra central de tránsito interurbano con la cual Grupo AT&T y AT&T Norte tenga interconexión directa.

La tarifa ya incluye el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

Ahora bien para para el periodo comprendido del 1 de agosto de 2013 y hasta el 31 de diciembre de 2013, así como del 1 de enero al 31 de diciembre de 2014, se especifica que dichas tarifas ya han sido resueltas por el Instituto mediante Acuerdos de Pleno P/IFT/111215/570 y P/IFT/111215/571 en los que se determinaron entre otras condiciones no convenidas, las tarifas en comento, por lo que se deberá de estar a lo ahí resuelto.

Es así que tanto el periodo citado en el párrafo que precede, como el comprendido del 20 de octubre de 2011 y hasta el 31 de diciembre de 2011, se ejemplifican en el siguiente cuadro:

	Tarifas de interconexión fijas
Del 1-ene-2011 al 19-oct-2011	Se resuelven en la presente resolución.
Del 20-oct-2011 al 31-dic-2011	P/EXT/080413/5 (Telmex) P/EXT/080413/6 (Telnor)
Del 1-ene-2012 al 31-jul-2013	Se resuelven en la presente resolución.
Del 1-ago-2013 al 31 dic-2014	P/IFT/111215/570 (Telmex) P/IFT/111215/571 (Telnor)

## 2. Cálculo de contraprestaciones

### Argumentos de las partes.

En las Solicitudes de Resolución, Telmex y Telnor señalan lo siguiente:

*Iusacell deberá calcular las contraprestaciones que debe facturar por servicios de terminación conmutada en usuarios móviles bajo la modalidad el Que Llama Paga y el "Que Llama Paga Nacional", según corresponda, con base en la duración real de las llamadas, sin redondear al minuto, debiendo para tal efecto sumar la duración de todas las llamadas completadas en el periodo de facturación correspondiente medidas en segundos, y multiplicar los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.*

### Consideraciones del Instituto.

En lo que hace a la medición de tráfico este Instituto considera que es económicamente eficiente que un concesionario pague por el uso de la infraestructura en función de su utilización real. De tal forma, que si un concesionario utiliza la infraestructura de otro concesionario solamente por una fracción de minuto, es económicamente ineficiente que se le cobre como si hubiera utilizado dicha infraestructura por un minuto completo, debido a que este sobre pago se trasladaría directamente a las tarifas que el concesionario ofrece al usuario final.

En tal virtud, el Instituto determina que el cálculo de las contraprestaciones que deberán pagarse Telmex y Telnor, AT&T Norte y Grupo AT&T por las llamadas cursadas hacia sus redes, se lleve a cabo sumando la duración de todas las llamadas completadas en el período de facturación correspondiente, medidas en segundos, y multiplicar los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.

Por lo antes expuesto, en términos de los artículos 7 fracción II, 41, 42 y 43 fracciones II, V, VIII y IX de la LFT, las partes en el presente procedimiento deberán garantizar la eficiente interconexión de sus respectivas redes públicas de telecomunicaciones y en su caso formalizar el convenio de interconexión atento a lo establecido en la presente Resolución, con la finalidad de satisfacer el interés público tutelado en la LFT.

Por otra parte y con el fin de que los términos, condiciones y tarifas de interconexión determinadas por el Instituto en la presente Resolución sean ofrecidos de manera no discriminatoria a los demás concesionarios que lo soliciten y que requieran servicios de interconexión, capacidades o funciones similares, el Pleno del Instituto estima conveniente poner la presente Resolución a disposición de los concesionarios. Para efectos de lo anterior y en términos de la legislación aplicable, la presente Resolución será inscrita en el Registro Público de Telecomunicaciones a cargo del propio Instituto.

Lo anterior, sin perjuicio de que Telmex, Telnor, AT&T Norte y Grupo AT&T formalicen los términos, condiciones y tarifas de interconexión que se ordenan a través de la presente Resolución y a tal efecto suscriban el correspondiente convenio. En tal sentido, dichos concesionarios, conjunta o separadamente, deberán presentar el convenio de interconexión para inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones, de conformidad con la legislación aplicable.

Por lo antes expuesto y con fundamento en los artículos 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Séptimo Transitorio cuarto párrafo del "Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de los artículos 6º, 7º, 27, 28, 73, 78, 94 y 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de telecomunicaciones", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de junio de 2013; 1, 7, 15 fracción X, 16, 17 fracción I de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; Sexto y Vigésimo Transitorios del Decreto por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de julio de 2014; 8, fracción II, y 42 de la Ley Federal de Telecomunicaciones; 2, 3, 9, 13, 16 fracción X, 32, 35, 36, 38 y 39 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2, 4 y 22 del Plan Técnico Fundamental de Interconexión

e Interoperabilidad; y 1, 2 fracción X, 4 fracción I, 6 fracción XXXVII, y 8 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los siguientes:

## RESOLUTIVOS

**PRIMERO.-** Las tarifas de interconexión que Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., deberán pagar a Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles bajo la modalidad "El que llama paga" y "El que llama paga nacional", serán las siguientes:

- Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2011, por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles, \$0.3912 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2012, por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles, \$0.3214 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Del 1 de enero al 31 de diciembre de 2013, por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles, \$0.3144 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Del 1 de enero al 12 de agosto de 2014, por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles, \$0.3199 pesos M.N. por minuto de interconexión.

Las tarifas anteriores ya incluyen el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

**SEGUNDO.-** En términos del artículo Vigésimo Transitorio del "DECRETO por el que se expiden la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y la Ley del Sistema Público de Radiodifusión del Estado Mexicano; y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones en materia de telecomunicaciones y radiodifusión", y del Considerando QUINTO de la presente Resolución, para el periodo del 13 de agosto al 31 de diciembre de 2014 deberán hacerse extensivas las tarifas a que se refiere el Resolutivo PRIMERO, para el periodo 2014, por lo tanto, la tarifa de interconexión que Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., deberán pagar a Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en

Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., por servicios de terminación del servicio local en usuarios móviles bajo la modalidad "El que llama paga" y "El que llama paga nacional", será de \$0.3199 pesos por minuto de interconexión.

**TERCERO.-** Las tarifas de interconexión que Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., deberán pagar a Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., por servicios de terminación del servicio local en usuarios fijos, serán las siguientes:

Del 1 de enero de 2011 al 19 de octubre de 2011:

- Tarifa de interconexión de Nivel 1 por la terminación de tráfico local en Áreas de Servicio Local con punto de interconexión, así como por terminar tráfico de larga distancia en Áreas de Servicio Local con punto de interconexión en la red de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.03951 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Tarifa de interconexión de Nivel 1 por terminar tráfico en Áreas de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de destino y que depende de Áreas de Servicio Local con punto de interconexión de la red de Teléfonos de México, S.A.B. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.03951 pesos M.N. por minuto de interconexión.
- Tarifa de interconexión de Nivel 1 por terminar tráfico en Áreas de Servicio Local con o sin punto de interconexión en las cuales se encuentra el usuario de destino y que forman parte del mismo nodo central en el cual se entrega el tráfico a Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.03951 pesos M.N. por minuto de interconexión. Dichos puntos de entrega o recepción de tráfico pueden corresponder a Centrales con Capacidad de Enrutamiento o a Centrales de Tránsito Interurbano.
- Tarifa de interconexión de Nivel 2 por terminar tráfico en un punto de interconexión que requiere de facilidades de transmisión adicionales para llegar hasta el punto de interconexión de Nivel 1 en un Área de Servicio Local donde se entrega el tráfico a la red de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., es de \$0.04530 pesos M.N. por minuto de interconexión, la cual ya incluye la tarifa correspondiente a la terminación en el Nivel 1.

**CUARTO.-** En la interconexión entre las redes públicas de telecomunicaciones de Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., con Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., se aplicarán las siguientes tarifas:

**a) Tarifa de interconexión dentro del mismo nodo regional:**

1° de enero al 31 de diciembre 2012	1° de enero al 31 de julio de 2013
\$0.02432 pesos M.N. por minuto	\$0.02392 pesos M.N. por minuto

La tarifa de interconexión anterior es aplicable por:

- Por terminar tráfico local en el Área de Servicio Local con punto de interconexión.
- Por terminar tráfico de larga distancia en el área de servicio local con punto de interconexión correspondiente a las redes públicas de telecomunicaciones de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.,
- Por terminar tráfico en el Área de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de destino y que depende del Área de Servicio Local con punto de interconexión correspondiente a la red pública de telecomunicaciones de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.

Asimismo, la tarifa anterior ya incluye el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

**b) Tarifa de interconexión entre nodos regionales que dependen de un nodo nacional:**

1° de enero al 31 de diciembre 2012	1° de enero al 31 de julio de 2013
\$0.02731 pesos M.N. por minuto	\$0.02683 pesos M.N. por minuto

La tarifa de interconexión anterior es aplicable por:

- Terminar tráfico en una central de destino perteneciente a otra Área de Servicio Local conectada directamente a la central de tránsito interurbano y finalizar en usuarios de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.
- Terminar tráfico en el Área de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V. que está subordinada a la central con capacidad de enrutamiento conectada directamente a la central de tránsito interurbano.

Asimismo, las tarifas anteriores ya incluyen el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

c) **Tarifa de interconexión entre nodos regionales que dependen de diferentes nodos nacionales:**

1° de enero al 31 de diciembre 2012	1° de enero al 31 de julio de 2013
\$0.02831 pesos M.N. por minuto	\$0.02780 pesos M.N. por minuto

La tarifa de interconexión anterior es aplicable por:

- Terminar tráfico en una central de destino perteneciente a otra Área de Servicio Local conectada directamente a la central de tránsito interurbano que a su vez se encuentra conectada a otra central de tránsito interurbano con la cual Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., tengan interconexión directa y finalizar en usuarios de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V.
- Terminar tráfico en el Área de Servicio Local que no tiene punto de interconexión en la cual se encuentra el usuario de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V. y Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., que está subordinada a la central con capacidad de enrutamiento conectada directamente a la central de tránsito interurbano que a su vez se encuentra conectada a otra central de tránsito interurbano con la cual Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T

Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., tengan interconexión directa.

Asimismo, las tarifas anteriores ya incluyen el costo correspondiente a los puertos necesarios para la interconexión.

**QUINTO.-** Las contraprestaciones a las que se refiere el resolutivo PRIMERO, SEGUNDO, TERCERO y CUARTO se calcularán sumando la duración de todas las llamadas completadas en el periodo de facturación correspondiente, medidas en segundos, y multiplicando los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.

**SEXTO.-** Dentro de los diez (10) días hábiles contados a partir del día siguiente en que surta efectos legales la notificación de la presente Resolución y con independencia de su obligación de cumplir con la prestación del servicio de interconexión conforme a las condiciones y tarifas establecidas en la presente Resolución, Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., deberán suscribir los convenios de interconexión de sus redes públicas de telecomunicaciones conforme a los términos y condiciones determinados en la presente Resolución. Suscribiendo el convenio correspondiente, deberán remitir conjunta o separadamente un ejemplar original o copia certificada del mismo a este Instituto Federal de Telecomunicaciones, dentro de los 15 (quince) días hábiles siguientes a su celebración, para efectos de su inscripción en el Registro Público de Telecomunicaciones.

**SÉPTIMO.-** En cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 312 y 313 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, se hace del conocimiento de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., que la presente Resolución constituye un acto administrativo definitivo y por lo tanto, procede interponer ante los Juzgados de Distrito Especializados en Materia de Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones, con residencia en el Distrito Federal y Jurisdicción territorial en toda la República, el juicio de amparo indirecto dentro del plazo de quince días hábiles contado a partir de que surta efectos la notificación de la presente Resolución, en términos del artículo 17 de la Ley de Amparo, Reglamentaria de los artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**OCTAVO.-** Notifíquese personalmente a los representantes legales de Teléfonos de México, S.A.B. de C.V., Teléfonos del Noroeste, S.A. de C.V., Grupo AT&T Celular, S. de R.L. de C.V., AT&T Norte, S. de R.L. de C.V., AT&T Desarrollo en Comunicaciones de México, S. de R.L. de C.V., y AT&T Comercialización Móvil, S. de R.L. de C.V., el contenido de la presente Resolución, en términos de lo establecido en el artículo 129 fracción VIII de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión.



Gabriel Oswaldo Contreras Saldivar  
Comisionado Presidente



Ernesto Estrada González  
Comisionado



Adriana Sofía Labardini Inzunza  
Comisionada



María Elena Estavillo Flores  
Comisionada



Mario Germán Fromow Rangel  
Comisionado



Adolfo Cuevas Teja  
Comisionado

La presente Resolución fue aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XXV Sesión Ordinaria celebrada el 17 de agosto de 2016, en lo general por mayoría de votos de los Comisionados presentes Gabriel Oswaldo Contreras Saldivar, Ernesto Estrada González, Adriana Sofía Labardini Inzunza, María Elena Estavillo Flores y Mario Germán Fromow Rangel; y con el voto en contra del Comisionado Adolfo Cuevas Teja, quien presentará voto por escrito.

En lo particular, la Comisionada María Elena Estavillo Flores manifestó su voto en contra de los Resolutivos Primero y Segundo por lo que hace a la modalidad "El que llama paga" y "El que llama paga nacional".

Lo anterior, con fundamento en los párrafos vigésimo, fracciones I y II; y vigésimo primero, del artículo 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; artículos 7, 16 y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; así como en los artículos 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, mediante Acuerdo P/IFT/170816/431.