

RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DA CUMPLIMIENTO A LA EJECUTORIA DE 02 DE MAYO DE 2019, DICTADA EN EL AMPARO EN REVISIÓN R.A. 188/2018, RADICADO EN EL SEGUNDO TRIBUNAL COLEGIADO DE CIRCUITO EN MATERIA ADMINISTRATIVA ESPECIALIZADO EN COMPETENCIA ECONÓMICA, RADIODIFUSIÓN Y TELECOMUNICACIONES CON RESIDENCIA EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y JURISDICCIÓN EN TODA LA REPÚBLICA.

ANTECEDENTES

- I.- **Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V. (en lo sucesivo, "Telcel")**, es un concesionario que cuenta con la autorización para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones al amparo de los títulos de concesión otorgados conforme a la legislación aplicable e inscritos en el Registro Público de Concesiones del Instituto Federal de Telecomunicaciones (en lo sucesivo, el "Instituto").
- II.- **Valor Agregado Digital, S.A. de C.V. (en lo sucesivo, "VADSA")**, es un concesionario que cuenta con la autorización para instalar, operar y explotar una red pública de telecomunicaciones al amparo de los títulos de concesión otorgados conforme a la legislación aplicable e inscritos en el Registro Público de Concesiones del Instituto.
- III.- **Determinación del Agente Económico Preponderante**. El 6 de marzo de 2014, el Pleno del Instituto en su V Sesión Extraordinaria, aprobó mediante Acuerdo P/IFT/EXT/060314/76 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"* (en lo sucesivo, la "Resolución AEP").
- IV.- **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 "LFTR") el 13 de agosto del 2014, cuya última reforma fue publicada en el DOF el 15 de junio de 2018.
- V.- **Estatuto Orgánico**. El 4 de septiembre de 2014, se publicó en el DOF el *"ESTATUTO Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones"*, mismo que entró en vigor el 26 de septiembre de 2014, cuya última modificación fue publicada en el DOF el 13 de julio de 2018.

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

VII.- Publicación de Tarifas de Interconexión del año 2017. El 3 de octubre de 2016, el Instituto publicó en el DOF el "ACUERDO MEDIANTE EL CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES ESTABLECE LAS CONDICIONES TÉCNICAS MÍNIMAS ENTRE CONCESIONARIOS QUE OPEREN REDES PÚBLICAS DE TELECOMUNICACIONES Y DETERMINA LAS TARIFAS DE INTERCONEXIÓN RESULTADO DE LA METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE COSTOS DE INTERCONEXIÓN QUE ESTARÁN VIGENTES DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017", aprobado mediante Acuerdo P/IFT/200916/503 (en lo sucesivo, el "Acuerdo de CTM y Tarifas 2017").

VIII.- Solicitud de resolución de condiciones de interconexión no convenidas. El 20 de diciembre de 2016, el representante legal de VADSA presentó ante el Instituto, escrito mediante el cual solicitó su intervención para resolver los términos, tarifas y condiciones que no pudo convenir con Telcel para la interconexión de sus respectivas redes públicas de telecomunicaciones, aplicables para el periodo 2017.

La Solicitud de Resolución se admitió a trámite asignándole el número de expediente **IFT/221/UPR/DG-RIRST/202.201216/ITX**. El procedimiento fue sustanciado en todas y cada una de sus etapas en estricto apego a lo establecido en el artículo 129 de la LFTR. Lo cual se encuentra plenamente documentado en las constancias que integran el expediente administrativo en comento, mismo que ha estado en todo momento a disposición de las partes, las cuales tienen pleno conocimiento de su contenido.

Es así que con fecha 9 de mayo de 2017, el Instituto notificó a las partes que el procedimiento guardaba estado para que el Pleno del Instituto dictase la resolución correspondiente.

IX.- Resolución aprobada mediante Acuerdo P/IFT/070617/301. El 07 de junio de 2017, el Pleno del Instituto en su XXII Sesión Ordinaria mediante Acuerdo P/IFT/070617/301, aprobó la "RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA LAS CONDICIONES DE INTERCONEXIÓN NO CONVENIDAS ENTRE VALOR AGREGADO DIGITAL, S.A. DE C.V., Y RADIOMÓVIL DIPSA, S.A. DE C.V. APLICABLES DEL 7 DE JUNIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017."

X.- **Ejecutoria del amparo en revisión R.A. 188/2018.** Mediante ejecutoria de fecha 02 de mayo de 2018, dictada en el amparo en revisión R.A. 188/2018, por el Segundo Tribunal Colegiado de Circuito en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la Ciudad de México y jurisdicción en toda la República, se resolvió confirmar la sentencia del juicio de amparo 1281/2017 del índice del Juzgado Segundo de Distrito en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la Ciudad de México y jurisdicción en toda la República y, conceder el Amparo y Protección a Telcel contra el *"Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017"*, únicamente en lo referente a la determinación de la tarifa de tránsito, es decir, en lo concerniente a su considerando sexto, punto 2, inciso e), y contra la resolución de 07 de junio de 2017, por la que el Instituto determinó las condiciones de interconexión no convenidas entre Telcel y VADSA, aplicables del 07 de junio al 31 de diciembre de 2017, para los efectos precisados en la sentencia recurrida.

En virtud de los referidos Antecedentes, y

CONSIDERANDO

PRIMERO. - Competencia del Instituto. De conformidad con los artículos 6º, apartado B fracción II, 28, párrafos décimo quinto y décimo sexto de la Constitución y 7, primer párrafo de la LFTR; 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 confiere la Constitución y en los términos que fijan la LFTR y demás disposiciones aplicables. Asimismo, el Instituto es la autoridad en materia de competencia económica de los sectores de radiodifusión y telecomunicaciones, por lo que en éstos ejercerá en forma exclusiva las facultades que establece el artículo 28 de la Constitución, la Ley Federal de Competencia Económica y las demás disposiciones aplicables.

Con fundamento en los artículos 7, 15, fracción X, 17, fracción I, y 129 de la LFTR, el Pleno del Instituto está facultado, de manera exclusiva e indelegable, 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.

Adicionalmente el artículo 6°, fracción I, del Estatuto establece que corresponde al Pleno, además de las atribuciones establecidas como indelegables en la LFTR, la de regular, promover y supervisar el uso, aprovechamiento y explotación eficiente del espectro radioeléctrico, los recursos orbitales, los servicios satelitales, las redes de telecomunicaciones y la prestación de los servicios de radiodifusión y telecomunicaciones, así como el acceso a infraestructura activa, pasiva e insumos esenciales.

Por lo anterior y de conformidad con lo dispuesto en los artículos indicados, el Pleno del Instituto resulta competente para emitir la presente Resolución.

SEGUNDO. - Cumplimiento a la ejecutoria del amparo en revisión R.A. 188/2018. El 11 de julio de 2017, el apoderado legal de Telcel presentó en la Oficina de Correspondencia Común de los Juzgados de Distrito y Tribunales Colegiados en Materia Administrativa Especializados en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones, escrito mediante el cual solicitó el amparo y protección de la Justicia Federal, señalando entre otros, como acto reclamado la resolución citada en el antecedente IX.

La Jueza Segundo de Distrito en Materia Administrativa especializada en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la Ciudad de México y jurisdicción en toda la República, a quien por turno correspondió conocer del asunto, radicó la demanda con el número de expediente 1281/2017, admitió a trámite la demanda de amparo, siguió los trámites de ley correspondientes y dictó sentencia el 31 de agosto de 2018.

Ahora bien, dado que Telcel y el Pleno del Instituto, quedaron inconformes con la sentencia, interpusieron recursos de revisión los cuales fueron turnados al Segundo Tribunal Colegiado de Circuito en Materia Administrativa especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la Ciudad de México y jurisdicción en toda la República, mismos que se admitieron a trámite y se registraron con el número R.A. 188/2018, por lo que, el 18 de octubre de 2018 se turnaron los autos para la elaboración del proyecto respectivo.

Con fecha 21 de mayo de 2019, se recibió en la oficialía de partes de este Instituto, la ejecutoria correspondiente al amparo en revisión 188/2018 de 02 de mayo de 2019, dictada por el Segundo Tribunal Colegiado en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la Ciudad de México y Jurisdicción en toda la República, en la que resolvió conceder el amparo y protección solicitado por Telcel, específicamente, contra del *"Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de*

enero al 31 de diciembre de 2017”, únicamente en lo referente a la determinación de la tarifa de tránsito, es decir, en lo concerniente a su considerando sexto, punto 2, inciso e), y contra la resolución de 07 de junio de 2017, por la que el Instituto determinó las condiciones de interconexión no convenidas entre Telcel y VADSA, aplicables del 07 de junio al 31 de diciembre de 2017, para los efectos precisados en la sentencia recurrida.

En el estudio respecto a la concesión del amparo, el Segundo Tribunal Colegiado, consideró lo siguiente:

"ACUERDO DE TARIFAS ES INCONSTITUCIONAL AL DETERMINAR LA TARIFA PARA EL SERVICIO DE TRÁNSITO CON BASE EN UN MODELO DE COSTOS FIJO

Desde diverso aspecto, la juez analizó el argumento relativo a que el acuerdo de tarifas es violatorio de los principios de motivación y certidumbre jurídica al determinar una tarifa para el servicio de tránsito con base en un modelo de costos fijo, sin exponer algún razonamiento con el que se justificara por qué es posible aplicar dicha herramienta econométrica al momento de dirimir un desacuerdo de tarifas de interconexión en el que interviene un operador móvil.

Expuso que, conforme con los criterios emitidos por el Alto Tribunal, con independencia del contenido de experticia que revista a una decisión que asuma el Instituto, éste se encuentra obligado a expresar los preceptos legales que lo facultan para actuar en un determinado sentido, así como las razones que motivaron su decisión a efecto de que, aún bajo un escrutinio débil, existan los elementos suficientes para colegir que la determinación de que se trate fue adoptada con base en parámetros de razonabilidad y proporcionalidad de acuerdo con los fines constitucionales que tiene encomendados.

Explicó que en lo relativo a la determinación de tarifas la discrecionalidad del Instituto se materializa en la medida en que a dicho órgano regulador le corresponde definir los parámetros técnicos conforme a los que fijará los montos correspondientes, pues al no haber sido un tema previsto por el legislador ordinario se entiende comprendido dentro de la potestad regulatoria del Instituto y, en ese sentido, el control judicial de esta clase de decisiones debe: atender a la satisfacción de los parámetros a los que se encuentra ceñida la discrecionalidad, entre otros, a la fundamentación y motivación.

(...)

Expuso que del citado acuerdo se observa que la tarifa correspondiente al servicio de tránsito no distinguió entre usuarios de redes móviles y redes fijas, lo que implicó que dicho monto debía entenderse aplicable indistintamente si el prestador del servicio era un operador móvil o uno fijo.

(...)

Dijo que lo anterior era suficiente para concluir que la decisión asumida por el órgano regulador respecto del cálculo de la tarifa de tránsito en el acuerdo de tarifas no resulta congruente con el sistema normativo, máxime que el Pleno del Instituto no expuso en el acuerdo de tarifas las razones objetivas por las que consideró que, a pesar de la naturaleza distinta de la red fija y la red móvil, técnicamente resultaba viable que el costo de interconexión para el servicio de tránsito fuese obtenido solamente a partir de un modelo de costos fijo. Circunstancia que conlleva a que el acuerdo de tarifas sea ilegal

en la medida en que la discrecionalidad técnica con que fue determinada la tarifa de tránsito no cumplió con el principio de fundamentación y motivación que debe observar esta clase de decisiones, lo que a su vez impidió conocer los elementos objetivos y racionales que permitieran corroborar que dicha determinación cumple con el estándar de razonabilidad que debe colmar el ejercicio de su discrecionalidad.

(...)

Dijo la juez que, con independencia de que esa justificación no se plasmó en el acuerdo de tarifas sino en el acto de aplicación, el marco normativo que rige la determinación de tarifas de interconexión, administrado con la pericial en materia de economía, permite concluir que desde el punto de vista jurídico y económico no es razonable el establecimiento de una tarifa de tránsito aplicable a un operador móvil a partir de la construcción de un modelo implementado con base en las variables y características de una red y operador fijo.

(...)

Precisó que la desincorporación en la esfera jurídica del acuerdo de tarifas, en lo relativo al servicio de tránsito y, consecuentemente, en la resolución impugnada, no implica que el desacuerdo de interconexión quede sin resolución en lo que concierne a ese rubro, sino más bien que la autoridad responsable debe proceder a determinar la tarifa de tránsito que la tercero interesada tendrá que cubrir a la quejosa con base en una metodología de costos que tome en consideración las asimetrías naturales de las redes.

(...)

Para dar solución a los argumentos sintetizados se destaca que, como se expuso párrafos atrás, la juez otorgó el amparo contra el acuerdo de condiciones técnicas y tarifas de interconexión de dos mil diecisiete sobre la base de que **el Pleno del Instituto no expuso las razones objetivas por las que consideró que, a pesar de la naturaleza distinta de la red fija y la red móvil, técnicamente resultaba viable que el costo de interconexión para el servicio de tránsito fuese obtenido solamente a partir de un modelo de costos fijo**, circunstancia que conlleva a que el acuerdo de tarifas sea ilegal en la medida en que la discrecionalidad técnica con que fue determinada la tarifa de tránsito no cumplió con el principio de fundamentación y motivación que debe observar esta clase de decisiones, lo que a su vez impidió conocer los elementos que permitieran colegir que dicha determinación cumplía con el estándar de razonabilidad que debe colmar el ejercicio de su discrecionalidad.

Los argumentos de la responsable, lejos de combatir el citado razonamiento, están dirigidos a evidenciar que la determinación de las tarifas de tránsito a partir de un modelo de costos fijo cumple con los estándares aplicables porque: (i) ninguna normativa vigente establece la obligación a cargo del Instituto de calcular la tarifa de tránsito con algún modelo en particular, ya sea fijo o móvil; (ii) el Instituto no contaba con la información acerca del volumen de tráfico cursado ni con estimaciones razonables del mismo, por lo que no era posible llevar a cabo un cálculo preciso del costo asociado con base en un antecedente en redes móviles; (iii) ante la posibilidad de que el modelo de costos arrojara un costo incremental de largo plazo puro para el servicio de tránsito basada en redes móviles igual a cero, el Instituto consideró que una tarifa razonable es la basada en el modelo fijo, toda vez que el servicio de tránsito es en esencia el mismo, independientemente de la red que lo presta y (iv) las tarifas fueron calculadas conforme

con una metodología de costos incrementales de largo plazo puros, modelando un operador hipotético eficiente y, en general, cumpliendo con todos los principios establecidos en el acuerdo de metodología de costos, aunado a que incentivan una mayor competencia y eficiencia entre los operadores de redes públicas de telecomunicaciones.

De ahí que se considere que tales alegatos son ineficaces pues el hecho de que la responsable pretenda justificar en sus agravios el empleo del modelo de costos fijo para determinar la tarifa de tránsito no subsana la falta de motivación del acuerdo de condiciones técnicas y tarifas de interconexión de dos mil diecisiete advertida por la juez de distrito.

Tampoco es suficiente para arribar a una conclusión contraria el argumento relativo a que en la resolución de desacuerdo se resolvió la pretensión de la quejosa señalando por qué se consideró el costeo de servicios prestado por operadores fijos para determinar una tarifa de tránsito aplicable a un operador móvil, en el sentido de que la función inherente al servicio de tránsito no está asociada a la naturaleza propia de una red móvil sino que más bien depende de la red de conmutación y transmisión, cuya funcionalidad se asemeja más a la de una red fija al permitir enrutar el tráfico bajo las funciones de señalización que posee una central telefónica, sin que ello signifique que atienden a la misma estructura de jerarquía de redes que las fijas.

Lo anterior porque, como explicó la juez de distrito, esa justificación no se expuso en el acuerdo de tarifas, circunstancia que era necesaria en virtud de que la aplicación del modelo de costos fijo para determinar las tarifas de tránsito no guarda una relación coherente con el sistema normativo aplicable que es enfático en resaltar las diferencias entre dichas redes.

(...)

Ante la ineficacia de los argumentos analizados, debe prevalecer la concesión del amparo contra el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017 y contra la resolución de siete de junio de dos mil diecisiete, por la que el Instituto Federal de Telecomunicaciones determinó las condiciones de interconexión no convenidas entre Radiomóvil Dipsa, Sociedad Anónima de Capital Variable, y Valor Agregado Digital, Sociedad Anónima de Capital Variable, aplicables del siete de junio al treinta y uno de diciembre de dos mil diecisiete, en lo relativo a la determinación de la tarifa de tránsito fijada a la parte quejosa, para los efectos expuestos en la sentencia de primer grado.

Debido a la ineficacia de los agravios de los recursos de revisión principales deben declararse sin materia las revisiones adhesivas interpuestas por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones y la quejosa, al haber desaparecido la condición a la que estaba sujeto el interés jurídico de éstas.

Apoya a lo anterior la tesis de jurisprudencia 1a./J. 71/2006 de rubro **REVISIÓN ADHESIVA. DEBE DECLARARSE SIN MATERIA AL DESAPARECER LA CONDICIÓN A LA QUE SE SUJETA EL INTERÉS DEL ADHERENTE.**

En consecuencia, por lo expuesto y fundado, se resuelve:

PRIMERO. Se desecha la revisión adhesiva interpuesta por el Presidente de la República, en términos de las consideraciones expuestas en el considerando sexto de este fallo.

SEGUNDO. En la materia del recurso, se **CONFIRMA** la sentencia recurrida.

TERCERO. La Justicia de la Unión **NO AMPARA NI PROTEGE a RADIOMÓVIL DIPSA, SOCIEDAD DE ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, contra la resolución mediante la que el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones modifica y autoriza al Agente económico Preponderante los términos y condiciones del convenio marco de interconexión aplicable del uno de enero al treinta y uno de diciembre de dos mil diecisiete, de veinticuatro de noviembre de dos mil dieciséis, contenida en el acuerdo P/IFT/EXT/241116/42.

CUARTO. La Justicia de la Unión **AMPARA Y PROTEGE a RADIOMÓVIL DIPSA, SOCIEDAD DE ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE**, contra el Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017, únicamente en lo referente a la determinación de la tarifa de tránsito, es decir, en lo concerniente a su considerando sexto, punto 2, inciso e) y punto de acuerdo noveno, inciso e), y contra la resolución de siete de junio de dos mil diecisiete, por la que el Instituto Federal de Telecomunicaciones determinó las condiciones de interconexión no convenidas entre Radiomóvil Dipsa, Sociedad Anónima de Capital Variable y Valor Agregado Digital, Sociedad Anónima de Capital Variable, aplicables del siete de junio al treinta y uno de diciembre de dos mil diecisiete, para los efectos precisados en la sentencia recurrida.

QUINTO. Se declaran **SIN MATERIA** las revisiones adhesivas interpuestas por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones y la quejosa.

(...)"

En ese sentido, respecto de los efectos de la concesión del amparo expuestos en la sentencia de primer grado por la Jueza Segundo de Distrito en Materia Administrativa Especializada, determinó lo siguiente:

"En el entendido de que la desincorporación en la esfera jurídica del Acuerdo de tarifas, en lo relativo al servicio de tránsito, y consecuentemente, en la resolución impugnada, no implica que el desacuerdo de interconexión quede sin resolución en lo que concierne a ese rubro, sino más bien a que la autoridad responsable deberá proceder a determinar la tarifa de tránsito que la tercero interesada tendrá que cubrir a la quejosa, con base en una metodología de costos que tome en consideración las asimetrías naturales de las redes, de acuerdo a lo expuesto con antelación en este fallo.

(...)

*En las relatadas circunstancias, dado que resultó fundado el concepto de violación en contra del Acuerdo de tarifas, respecto del servicio de tránsito, lo procedente es conceder el amparo y protección de la Justicia Federal solicitado por Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V., para el único efecto de que el **Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones**, luego de que la presente sentencia alcance el grado de*

ejecutoria, ***desincorpore de su esfera jurídica*** el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017", publicado en el Diario Oficial de la Federación el tres de octubre de dos mil dieciséis, ***únicamente en lo referente a la determinación de la tarifa de tránsito, es decir, en lo concerniente a su considerando sexto, punto 2, inciso e) y punto de acuerdo noveno, inciso e).***

De igual manera, para el efecto de que ***deje insubsistente*** la resolución de desacuerdo de interconexión de siete de junio de dos mil diecisiete, ***sólo en la parte referente a la determinación de tránsito, y proceda a emitir una nueva*** en la que fije la tarifa que se debe cubrir a la parte quejosa, en términos de lo expuesto en el considerando cuarto de este fallo."

En virtud de lo anterior, a efecto de dar cumplimiento a la ejecutoria de mérito, este Instituto mediante la presente resolución debe:

- a) Desincorporar de la esfera jurídica de Telcel, el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017", únicamente en lo referente a la determinación de la tarifa tránsito, es decir, Considerando Sexto, punto 2, inciso e) y punto de Acuerdo Noveno, inciso e).
- b) Dejar insubsistente la resolución aprobada mediante Acuerdo P/IFT/070617/301, sólo en la parte referente a la determinación de la tarifa de tránsito.
- c) Emitir una nueva en la que se fije la tarifa que se debe cubrir a la parte quejosa.

En ese sentido, y en cumplimiento a la ejecutoria dictada en el R.A. 188/2018, el Pleno del Instituto mediante el presente acto, desincorpora de la esfera jurídica de Telcel el considerando SEXTO, punto 2, inciso e) y Acuerdo Noveno, inciso e) del Acuerdo de CTM y Tarifas 2017, que a la letra señala lo siguiente:

"SEXTO.- Tarifas de Interconexión. (...)

(...)

2. Tratándose del Agente Económico Preponderante, las tarifas aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017 serán las siguientes:

(...)

e) Por servicios de tránsito será de **\$0.004550 pesos M.N.** por minuto.

(...)

ACUERDO (...)

NOVENA. - El Instituto Federal de Telecomunicaciones determina las tarifas por los Servicios de Interconexión que han resultado de la Metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y que utilizará para resolver los desacuerdos de interconexión que se presenten, en los siguientes términos:

(...)

e) Por servicios de tránsito será de **\$0.004550 pesos M.N.** por minuto.

(...)"

Asimismo, en cumplimiento a dicha ejecutoria, se deja insubsistente la resolución de fecha 07 de junio de 2017 contenida en el Acuerdo P/IFT/070617/301 correspondiente a la "RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA LAS CONDICIONES DE INTERCONEXIÓN NO CONVENIDAS ENTRE VALOR AGREGADO DIGITAL, S.A. DE C.V., Y RADIOMÓVIL DIPSA, S.A. DE C.V. APLICABLES DEL 7 DE JUNIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017", únicamente en la parte referente a la determinación de la tarifa de tránsito, así como el Resolutivo CUARTO de la misma; por lo que, a través de la presente Resolución, se determina la tarifa que VADSA deberá pagar a Telcel por el servicio de tránsito aplicable para el periodo comprendido del 07 de junio al 31 de diciembre de 2017.

Tal como lo analizó la Juez de Distrito Especializada en la sentencia dictada en el juicio de amparo 1281/2017, origen del R.A. 188/2018, este Instituto está obligado a basar su política regulatoria en materia de tarifas de interconexión tomando en cuenta las asimetrías naturales de las redes a ser interconectadas, la participación de mercado, los horarios de congestiónamiento de red, el volumen de tráfico o cualquier otro factor.

Para la determinación de las tarifas aplicables a los diversos servicios de interconexión, este Instituto ha empleado como herramienta el modelo de costos, el cual es un esquema gráfico compuesto por una serie de información y algoritmos matemáticos de elevada complejidad, cuya finalidad es arrojar un determinado resultado (tarifas de los servicios de interconexión), a través de la realización de una serie de operaciones, proyecciones y cálculos necesarios para obtener los costos por la prestación de los servicios de interconexión correspondientes.

En ese sentido, el 18 de diciembre de 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el "Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión", en el que este órgano regulador determinó que el cálculo de las tarifas de interconexión se efectuaría a través de

modelos de costos, y estableció cuáles eran los lineamientos, enfoques económicos, directrices y parámetros técnicos y económicos conforme a los cuales debían ser construidos.

Asimismo, este Instituto consideró que las tarifas de interconexión aplicables deben reflejar las asimetrías naturales de las redes a ser interconectadas, de tal forma que, el Instituto está facultado para calcularlas con base en la metodología de costos que determine.

Es así que una asimetría natural es la correspondiente a la naturaleza, diseño, arquitectura y mercado de las redes de telecomunicaciones fijas y móviles.

Por lo que, atendiendo a dicha naturaleza en el cálculo de los costos por la prestación del servicio de terminación de una red móvil se considera que se hace uso de la red cuando el usuario utiliza los servicios; por lo que el costo de la red móvil de acceso es considerado como sensible al uso, y por ende, los costos correspondientes al despliegue de la red de acceso representan la parte sustancial que se incorporan en la tarifa de interconexión por terminación en virtud de que éstos son los que permiten la movilidad que es la característica inherente del servicio.

Por otro lado, en el caso particular de las redes fijas existe un costo fijo relacionado con la capacidad dedicada para el usuario final, que no existe en el servicio móvil, lo que genera distintos comportamientos en los costos respectivos.

Además, históricamente los órganos reguladores han llevado a cabo un trato asimétrico en el cálculo de los costos de interconexión entre redes fijas y móviles, diferencia que radica en que, en las redes fijas, el usuario tiene un acceso dedicado exclusivamente para su uso, y en el caso del servicio móvil, el usuario no cuenta con dicha capacidad dedicada, sino que únicamente hace uso de la misma en la medida en que hace uso de los servicios.

Es así que si bien, en la determinación de los costos por la prestación del servicio de interconexión de terminación se consideran los costos relacionados con el acceso móvil en la determinación de tarifas de dicho servicio, para el servicio de tránsito se consideran los costos relacionados a la red troncal.

En este sentido, la función esencial del servicio de tránsito es permitir la interconexión de dos redes públicas de telecomunicaciones a través de la red de un tercer operador, cabe señalar que dicha función no está asociada a la naturaleza propia de una red móvil, sino a la red troncal o de conmutación y transmisión, cuya funcionalidad es la misma en una red fija y una red móvil, al permitir enrutar el tráfico bajo las funciones de señalización que posee una central.

El operador que históricamente presta el servicio de tránsito es el operador establecido, debido a que por la escala y capilaridad de su red cuenta con los mismos incentivos

que cuando provee el servicio de terminación de llamadas, es decir, a establecer márgenes elevados por la prestación del servicio.

Con la finalidad de promover una mayor competencia en la provisión de los servicios finales; que no se trasladen elevados márgenes de las tarifas de interconexión a los precios de los usuarios de los servicios de telecomunicaciones; y, que se promueva una estructura tarifaria más eficiente con menores precios que incentive el crecimiento de la demanda del servicio, se determinó que el enfoque a utilizar para determinar las tarifas de interconexión para el servicio de tránsito será el de costos incrementales de largo plazo puros, lo anterior, de conformidad con la Metodología de Costos².

TERCERO .- Modelo de Costos y tarifa de tránsito móvil. De conformidad con lo señalado en el Lineamiento Cuarto de la Metodología de Costos para la determinación de las tarifas aplicables al servicio de tránsito se empleará el enfoque de CILP puro, es así que el modelo de costos móvil (en lo sucesivo, el "Modelo Móvil"), se construirá con base en este principio y de conformidad con lo descrito a lo largo del presente considerando.

3.1 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 existentes** – se calculan los costos de todos los concesionarios que prestan servicios en el mercado.
- **Concesionario promedio** – se promedian los costos de todos los concesionarios que prestan servicios para cada uno de los mercados (fijo y móvil) 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 participación de mercado, la tecnología utilizada el diseño de red, entre otros, y que alcanza la participación de mercado antes del periodo regulatorio para el cual se calculan los costos.

² ACUERDO mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite la metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión", aprobado mediante Acuerdo P/IFT/EXT/161214/277.

- **Nuevo entrante hipotético** – se define un nuevo concesionario que entra al mercado en el año 2011 o 2012, con una arquitectura de red moderna y que alcanza la participación 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 la Metodología de Costos y las mejores prácticas internacionales.

Por lo tanto, sólo se consideran tres opciones reales para el tipo de operador 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.

Característica	Opción 1: Operador promedio	Opción 2: Operador hipotético existente	Opción 3: Nuevo entrante hipotético
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. Sólo 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 1: 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 calibración³ 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, el operador modelado para el Modelo Móvil es:

- Un operador móvil representativo del AEP y un operador móvil representativo de un concesionario eficiente 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 2008, y a comercializar sus servicios 2G/3G en el año 2009. 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 2009 y 2013. En particular, la red 3G tiene capacidad HSPA e incluye versiones modernas de los conmutadores para transportar un mayor volumen de tráfico de voz, datos móviles y el tráfico de banda ancha móvil. Las tecnologías 2G y 3G operarán en el largo plazo y no se contempla el apagado de la red 2G durante el periodo modelado.

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 el Modelo Móvil. Un enfoque consistente con la utilización de operadores hipotéticos existentes móviles implicará que los concesionarios hipotéticos existentes tendrán características comparables de cobertura con los operadores reales.

Se modelarán niveles de cobertura geográfica comparables con los ofrecidos por los tres operadores móviles de alcance nacional en México. En el Modelo Móvil se modelará una cobertura de servicios de voz en 2G del 93% para el operador histórico y del 89% para el operador alternativo.

³ El proceso de calibración permite acercar los resultados del modelo con los valores realmente observados a efecto de alcanzar una mayor exactitud.

Tamaño de un concesionario eficiente.

Uno de los principales parámetros que definen los costos unitarios del Modelo Móvil es la participación de mercado del operador modelado. Por lo tanto, es importante determinar la evolución de la participación de mercado del concesionario y el periodo en que se da esta evolución.

Los parámetros seleccionados para definir la participación de mercado de un concesionario en el tiempo impactan el nivel de los costos económicos calculados por el modelo, ya que dicha participación se traduce en el volumen de tráfico que cursará la red. Estos costos pueden cambiar si las economías de escala potenciales, en el corto plazo (relacionadas con el despliegue de red en los primeros años) y en el largo plazo (relacionadas con el costo del espectro) son explotadas en su totalidad. Cuanto más rápido crece el volumen de tráfico de un concesionario, menor será el costo unitario de la interconexión.

El tamaño del operador a modelar está primordialmente determinado por el número de operadores existentes en cada uno de los mercados.

La decisión de modelar un mercado móvil con tres operadores se justifica en la cantidad de espectro disponible y utilizado actualmente por los operadores, ya que el operador no dispondría de suficiente espectro para poder operar las tecnologías modernas y eficientes de 2G y 3G de manera efectiva en la banda de 850MHz si hubiera cuatro operadores. De hecho, tras la reciente adquisición por parte de AT&T de Nextel y lusacell en 2015 sólo hay tres operadores móviles en el mercado.

Para el caso de los operadores móviles, la participación en el mercado de los operadores modelados será de 16% para el operador móvil alternativo hipotético no preponderante, correspondiente a la participación de mercado asociado a un mercado de 3 operadores compuesto por un operador de escala y alcance del Agente Económico Preponderante, Preponderante mismo que en el año 2017 contaba con una participación de mercado de 68% y otros dos operadores alternativos que compiten por la participación de mercado restante.

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

La participación de mercado de cada concesionario modelado incluye los usuarios de proveedores de servicios alternativos, por ejemplo, los operadores virtuales, ya que los volúmenes asociados a estos servicios contribuyen a las economías de escala logradas por el concesionario modelado.

3.2 Aspectos relacionados con la tecnología.

Arquitectura moderna de red.

El Lineamiento Séptimo de la Metodología de Costos a la letra señala:

***SÉPTIMO.-** 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.

Es así que el Modelo Móvil exigirán un diseño de arquitectura de red basado en una elección específica de tecnología moderna eficiente. Desde la perspectiva de regulación de la interconexión, en estos modelos deben reflejarse tecnologías modernas equivalentes; esto es, tecnologías disponibles y probadas con el costo más bajo previsto a lo largo de su vida útil.

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 del presente Acuerdo, y una expansión continua para incluir elementos de red y servicios relacionados con la tecnología UMTS, también denominada 3G para efectos del presente Acuerdo. 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 o 1G), GSM (2G), UMTS (3G) y LTE (4G). Estas tecnologías se han impuesto a otras como CDMA 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 este modelo BULRIC.

Aunque las tecnologías móviles de cuarta generación como LTE están siendo desplegadas en México, el nivel de tráfico LTE a día de hoy en los operadores alternativos es todavía bajo (menos del 15% del tráfico de datos en el último trimestre de 2015), en gran parte debido a la ausencia de una amplia adopción de terminales LTE entre la población, lo que genera incertidumbre sobre la velocidad y el alcance del despliegue de dichas redes, el número de suscriptores que las utilizarán, y el tipo y cantidad de tráfico que se transportará. Además, estas redes se están centrando en el transporte de servicios móviles de datos de alta velocidad y todavía no se encuentra disponible VoLTE (Voice over LTE por sus siglas en inglés) en México. La banda de espectro utilizada (1.7-2.1GHz o AWS) también es 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, 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 todavía estarían en las últimas fases del despliegue de su cobertura HSDPA para la provisión de los mismos. Debido a esta apuesta y a la necesidad de recuperar los costos incurridos (presentes y futuros), estimamos que la tecnología relevante para la prestación de estos servicios en el 2017 será HSDPA.

Por lo tanto, el Modelo Móvil debería limitarse a modelar tecnologías de radio 2G y 3G. Ambas tecnologías están probadas y disponibles. 3G es una tecnología más reciente (y que ofrece una mayor capacidad) que permite unas mayores economías de alcance, principalmente a través de los servicios de datos móviles. Sin embargo, el costo de un despliegue de red, ya sea en 2G 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 mismo⁴, con un despliegue posterior de BTS en la banda de 1900MHz para aportar capacidad adicional a la red. Cuando se comenzó a desplegar las redes UMTS

⁴ En México los operadores alternativos habrían desplegado su red de cobertura utilizando la banda de frecuencias de 1900MHz en las regiones donde no disponían de espectro en la banda de 850MHz.

en 2007/2008, los operadores siguieron un esquema de despliegue de una red de capacidad en frecuencias altas (1900MHz).

Actualmente la utilización de los servicios 3G de voz en México sigue siendo menor en comparación con las redes 2G, mientras que 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.

Una característica del mercado es la estructura de sus licencias de utilización de frecuencias a nivel regional, no existiendo ninguna licencia nacional, por lo cual el Modelo Móvil utilizará las tecnologías de radio 2G y 3G a largo plazo, con un despliegue inicial de 2G en la banda de <1GHz (850 MHz) – para una red de cobertura con un despliegue consiguiente en frecuencias superiores a 1GHz-1900MHz – para incrementar la capacidad de la red. La tecnología 3G se desplegará en la banda de 1900MHz.

Espectro radioeléctrico

Se considerará un operador que obtenga una asignación equitativa de espectro no controlado por el Agente Económico Preponderante en un mercado de 3 operadores, tal como es el mercado mexicano tras la adquisición de Iusacell y Nextel por parte de AT&T.

El espectro asignado al operador alternativo hipotético será de 10.00MHz en la banda de 850MHz y de 43.3MHz en la banda de 1900 MHz.

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 la cantidad de espectro del operador hipotético en base a los precios pagados por el espectro en la subasta realizada en el año 2010.

El costo del espectro se modelará de la siguiente manera:

- La inversión inicial (*CapEx*) en espectro en la banda de 850MHz se calculará 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 calculará para la cantidad de espectro del operador hipotético en base al precio pagado en la subasta realizada en el año 2010.
- Los costos operativos se calcularán multiplicando la cantidad de espectro en cada banda de frecuencia por el precio de derechos por kHz por región.

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 y puntos de interconexión (Pdl) entrelazados;
- Una estructura antigua mejorada con una red de transmisión combinada, conteniendo uno o más MSC, GSN y puntos de interconexión (Pdl) entrelazados, que sean compatibles tanto con 2G como con 3G;
- 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, routers de datos y Pdl, con separación en capas CS y PS.

Las tres opciones se muestran gráficamente en la siguiente figura:

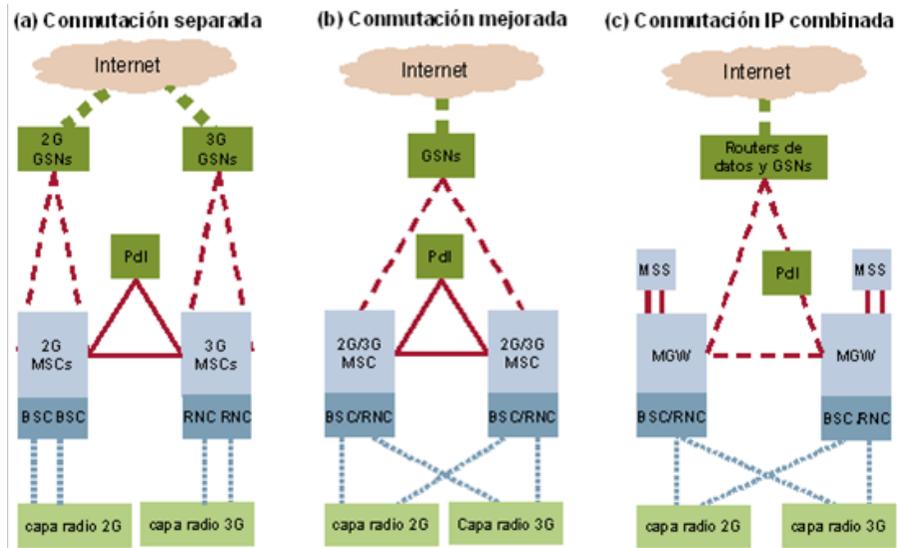


Figura 1. Opciones del operador a modelar (Fuente: Analysys Mason, 2012)

En el Modelo Móvil se ha modelado una arquitectura de conmutación IP combinada (opción c).

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), RNC (Radio Network Controller).
- BSC, RNC a emplazamientos de conmutación principales (que contengan MSC o MGW) si no están coubicados.
- Entre emplazamientos de conmutación principales (entre MSC, MGW).

Las soluciones típicas para la provisión de transmisión incluyen:

- Enlaces dedicados (E1, STM1 y superior, 100Mbit/s y superior).
- Enlaces por microondas autoprovistos (2-4-8-16-32, enlaces por microondas STM1, microondas Ethernet).
- Red de fibra alquilada (fibra oscura alquilada/IRU⁵ 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

⁵ 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.

nuevo entrante adopte una red de transmisión basada en tecnología Ethernet escalable y perdurable para el futuro.

En este sentido, de forma consistente con la mejor tecnología disponible, los operadores modelados disponen 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. El Modelo Móvil es flexible y modela una red de transmisión heredada (SDH), todo sobre IP (*Internet Protocol*) o una migración entre ambas.

Las redes fijas y móviles 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 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 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 operador hipotético 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.

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.

Para un usuario de telefonía móvil, el punto de demarcación se encuentra en la tarjeta SIM ya que la concentración de tráfico ocurre en la interface aérea.

Nodos de la red

Las redes 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.

El Lineamiento Quinto de la Metodología de Costos señala a la letra lo siguiente:

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

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

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

Es así que de acuerdo con la Metodología de Costos, la red móvil se modeló siguiendo un enfoque *scorched-earth* calibrado con los datos de la red de los concesionarios actuales, lo cual resulta en una red más eficiente que la de los operadores 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 muestra un esquema con la metodología utilizada para la calibración del Modelo Móvil.

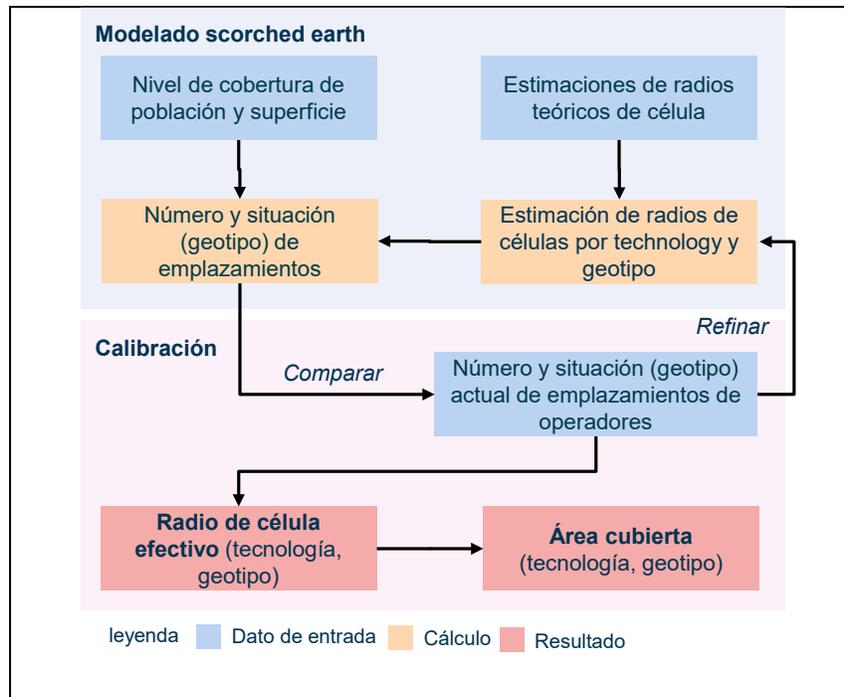


Figura 2: Esquema de modelado scorched earth calibrado para el operador móvil

(Fuente: Analysys Mason, 2012)

En este enfoque el **número total de nodos** no variaría (es decir, resulta calibrado con la información de la red actual de los operadores móviles), pero permite revisar su función o capacidad, lo que implica que el número de nodos por subtipo puede cambiar.

3.3 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 en el mercado de terminación de llamadas de voz en redes móviles individuales. Sin embargo, las redes móviles suelen transportar una amplia gama de servicios. La medida en la que el operador 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. Lo anterior, resulta aplicable para el caso de 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; 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 distintos al servicio de voz (y el desarrollo de un modelo de costos de voz independiente) puede ser también un proceso complejo⁶.

Será necesario analizar y comprender el efecto que pueden llegar a tener las previsiones de demanda de servicios distintos a los servicios de voz en los costos de los servicios de voz. Para ello, sería recomendable desarrollar una serie de escenarios que nos permitieran comprender mejor las implicaciones correspondientes.

En este sentido, el operador modelado debe proporcionar todos los servicios comunes distintos a los servicios de voz (existentes y en el futuro) disponibles en México (acceso de banda ancha, SMS fijos y móviles), así como los servicios de voz (originación y terminación de voz, VoIP, tránsito e interconexión). El operador hipotético tendrá un perfil de tráfico por servicio igual al promedio del mercado.

Servicios que se ofrecen a través de redes móviles

En la siguiente tabla se observan los servicios de voz móviles considerados en el desarrollo del Modelo Móvil. Estos servicios 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) 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 números no geográficos, etc.).
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 doméstico.
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.

⁶ 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 comúnmente en la realidad, lo que implica que la red modelada no puede ser comparada con ningún operador real.

Servicio	Descripción del servicio
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.
Originación roaming internacional	Llamadas de voz de un usuario visitante extranjero (<i>inbound roamer</i>) en la red del operador móvil modelado a un destino móvil, fijo o internacional.
Terminación roaming internacional	Llamadas de voz recibidas desde otro operador móvil, fijo o internacional y terminada en la red de un usuario visitante extranjero (<i>inbound roamer</i>) del operador móvil modelado.
Llamadas en tránsito	Llamadas de voz recibidas de otro operador internacional, móvil o fijo y terminadas en la red de otro operador internacional, móvil o fijo. Este servicio sólo es prestado por el operador de escala y alcance del Agente Económico Preponderante.
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.
SMS entrantes de otras redes	SMS recibidos de otro operador y terminado en un usuario (minorista u OMV o <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	Descripción del servicio
Servicio de datos HSUPA	Mbytes de servicio de datos (excluyendo las cabeceras de los paquetes IP) transferidos desde un suscriptor (minorista u OMV o inbound roamer) a través de la red HSPA.

Tabla 2: Servicios que se ofrecen a través de redes móviles (Fuente: Analysys Mason)

Se agregarán los servicios de tráfico móvil para los diferentes tipos de usuarios (ej., venta minorista, usuario visitante internacional) para identificar los costos subyacentes del tráfico de red en el Modelo Móvil.

Proyecciones de demanda

Las proyecciones de demanda se realizan mediante un Modelo de Mercado.

El modelo de mercado tiene la función de arrojar proyecciones sobre la evolución del tráfico de los diferentes servicios ofrecidos por los operadores móviles.

Las previsiones del tráfico móvil se calculan con base en proyecciones de suscriptores y tráfico por suscriptor, basándose en información proporcionada por los operadores y por fuentes externas.

El modelo pretende efectuar una previsión para un periodo razonable de tiempo que cubre diez años, tras este periodo se prevé que el mercado se estabilice, es decir, el consumo por usuario y la penetración de suscriptores permanecerán constantes a través del tiempo; esto es, si bien se considera un horizonte de 50 años, no sería realista efectuar una proyección detallada y precisa para la totalidad del periodo modelado.

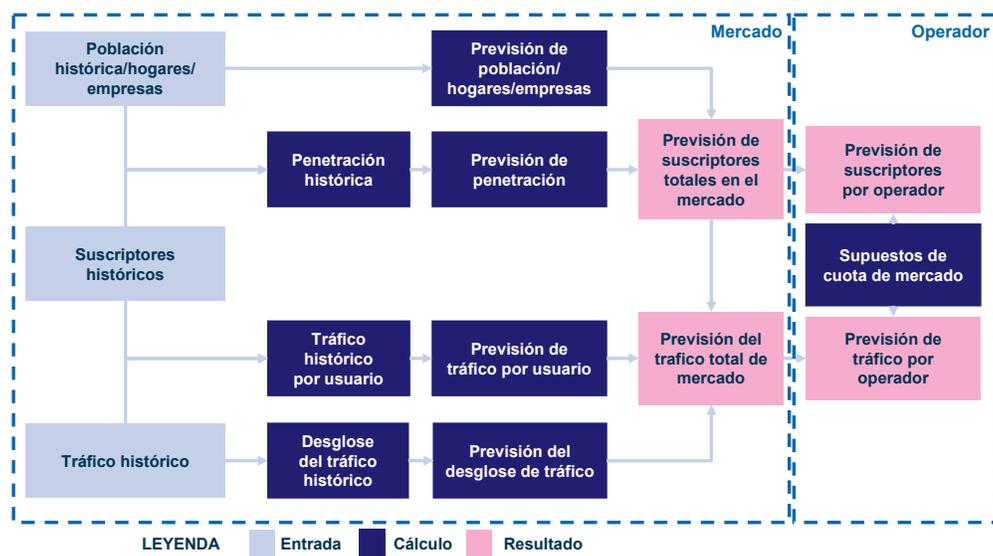


Figura 3: Proyecciones de demanda (Fuente: Analysys Mason)

Para la determinación de las tarifas 2017 se ha actualizado el Modelo de Mercado, utilizándose la información histórica de suscriptores móviles con base en la información más reciente provista por la Coordinación General de Planeación Estratégica del Instituto. De la misma forma se ha actualizado la información de tráfico de voz móvil, así como de tráfico de Internet cursado.

Volúmenes de tráfico

Es necesario definir el volumen y el perfil⁷ del tráfico cursado en la red del operador modelado. Dado que la definición del operador incorpora la definición de una participación 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 el caso del servicio de tránsito en el Modelo Móvil se utilizará una estimación de tráfico del servicio.

En consecuencia, los diferentes modelos deberían basarse en un módulo común de predicción de tráfico.

El volumen de tráfico asociado a los usuarios del operador 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 operador tendrá el mismo perfil de uso. Por lo tanto, el perfil de tráfico del operador modelado debería ser definido como la media del mercado, manteniendo la consistencia con la escala de dicho operador.⁸

El pronóstico del perfil de tráfico del operador modelado 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.

Costos mayoristas o minoristas

Este aspecto se describe a continuación.

⁷ Se entiende por 'perfil' las proporciones de llamadas desde/a varios destinos fijos y móviles, por hora del día y usos de otros servicios.

⁸ Por ejemplo, se puede esperar que la proporción de llamadas originadas que son on-net, manteniendo todos los otros factores constantes, estén relacionadas con el tamaño de la base de suscriptores del operador. Claramente, a medida que cambie con el tiempo el tamaño del operador modelado, una proporción cambiante dinámicamente de tráfico tendría que ser estimada como on-net.

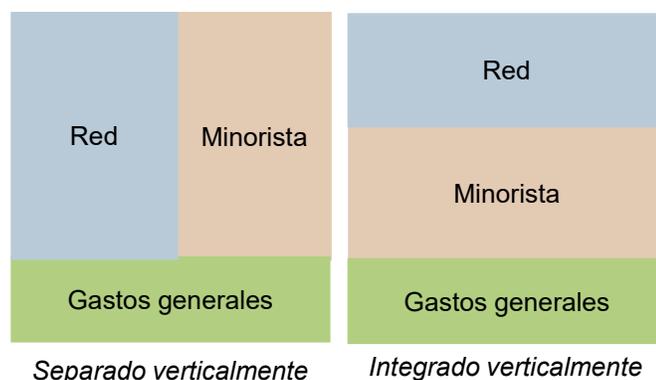


Figura 4: Costos mayoristas o minoristas (Fuente: Analysys Mason)

En el modelo separado verticalmente, los servicios de red (tales como el tráfico) son presupuestados por separado de las actividades minoristas (como las subvenciones de las terminales o el marketing). A los gastos generales se añade un *mark-up* a la red y las actividades minoristas, y se considera para el costo mayorista de suministro de interconexión únicamente los costos de la red más la proporción de los gastos generales.

En el modelo de integración vertical, los costos minoristas se consideran como parte integral de los servicios de red y se incluyen en los costos del servicio a través de un *mark-up*, junto con los gastos generales. En consecuencia, no existe el concepto de acceso 'mayorista' a la terminación de llamadas móviles en el modelo de integración vertical ya que todos los costos minoristas se incluyen en el cálculo de los costos de los servicios.

En la Metodología de Costos el Instituto regula los servicios de interconexión entre los que se encuentran los de conducción de tráfico y tránsito que son materia del Modelo Móvil, es así que únicamente se consideran los costos que son relevantes para la prestación de los servicios mayoristas de un negocio verticalmente separado que se pretenden regular con el desarrollo del modelo.

Sin embargo, los costos comunes a las actividades de red y minoristas pueden ser recuperados a través de los servicios de red mayoristas y los servicios minoristas en el caso de un modelo Costo Incremental Promedio de Largo Plazo (CITLP) (tratados como un *mark-up* del resultado del CITLP) pero no en el caso de un modelo CILP Puro.

Un enfoque de separación vertical resulta en la exclusión de bastantes costos no relacionados con la red de los costos de terminación. Sin embargo, trae consigo la necesidad de determinar el tamaño relativo de los costos económicos de las actividades minoristas con el fin de determinar la magnitud de los costos generales (*business overheads*, en inglés) a añadir a los costos de red incrementales.

Únicamente los costos de red mayoristas serán incluidos en los modelos de costos. Los costos minoristas se excluyen del modelo. La proporción de gastos generales comunes que corresponde a la red se recupera como un costo operativo, que se revisa

anualmente con la inflación y se distribuye entre todos los servicios en el caso de un modelo CITLP pero se excluyen de los gastos distribuibles al servicio de terminación en un modelo CILP Puro.

3.4 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 complejidad⁹ de los resultados y la magnitud¹⁰ de los costos resultantes.

Enfoque CILP Puro

El costo incremental de largo plazo puro es acorde a los Lineamientos Tercero y Cuarto de la Metodología de Costos, que a la letra establecen:

***TERCERO.-** En la elaboración de los Modelos de Costos, para los servicios de conducción de tráfico, se empleará el enfoque de Costo Incremental de Largo Plazo Puro, el cual se define como la diferencia entre el costo total a largo plazo de un concesionario que preste su gama completa de servicios, y los costos totales a largo plazo de ese mismo concesionario, excluido el servicio de interconexión que se presta a terceros.*

La unidad de medida que se empleará en los Modelos de Costos para los servicios de conducción de tráfico cuando éstos se midan por tiempo, será el segundo.

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

***CUARTO.-** En la elaboración de los Modelos de Costos, para el servicio de tránsito, se empleará el enfoque de Costo Incremental de Largo Plazo Puro, el cual se define como la diferencia entre el costo total a largo plazo de un concesionario que preste su gama completa de servicios, y los costos totales a largo plazo de ese mismo concesionario, excluido el servicio de interconexión que se presta a terceros.*

La unidad de medida que se empleará en los Modelos de Costos para el servicio de tránsito cuando éste se mida por tiempo, será el segundo.

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

⁹ 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*.

¹⁰ Por las economías de escala y el mecanismo de márgenes adicionales.

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

Para el cálculo del CILP Puro, se calcula el costo incremental ejecutando el modelo *con* y *sin* el incremento que se quiera costear. Los costos unitarios son entonces determinados como el cociente entre este costo incremental y el volumen de tráfico incremental del servicio (ver Figura 5).

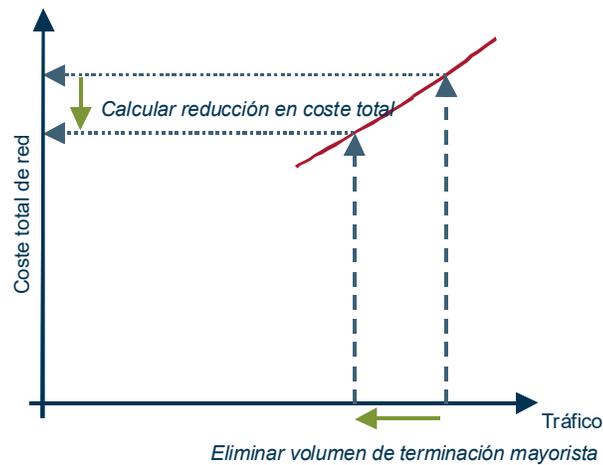


Figura 5: Cálculo del costo incremental del tráfico de terminación (Fuente: Analysys Mason)

Debido a los requisitos específicos de la Metodología de Costos, es necesario que el modelo de costos:

- Permita calcular los costos incrementales puros para cada incremento de los siguientes: tráfico de terminación, tráfico de originación, y tránsito.
- Excluya los costos compartidos y comunes a los servicios de interconexión de los asignables a los servicios costeados con un modelo CILP puro.
- Permita ser competitivamente neutral con las operaciones móvil y fija.

El cálculo de los resultados obtenidos al aplicar la metodología CILP puro se basa en los siguientes pasos (ver Figura 6).

- Cálculo de los costos de la red completa del operador, *sin* el incremento del servicio considerado (tráfico de originación, o terminación de otras redes o tránsito).
- Cálculo de los costos de la red completa del operador, *con* el incremento del servicio considerado (tráfico de originación, terminación de otras redes o tránsito).
- Obtención de la diferencia en costos entre los dos cálculos obtenidos y anualización de esta diferencia en base a la metodología de depreciación económica.

- División del costo anualizado total por el número de minutos incrementales del servicio considerado (originación, tráfico de originación, terminación de otras redes o tránsito) para la obtención del costo del minuto incremental.

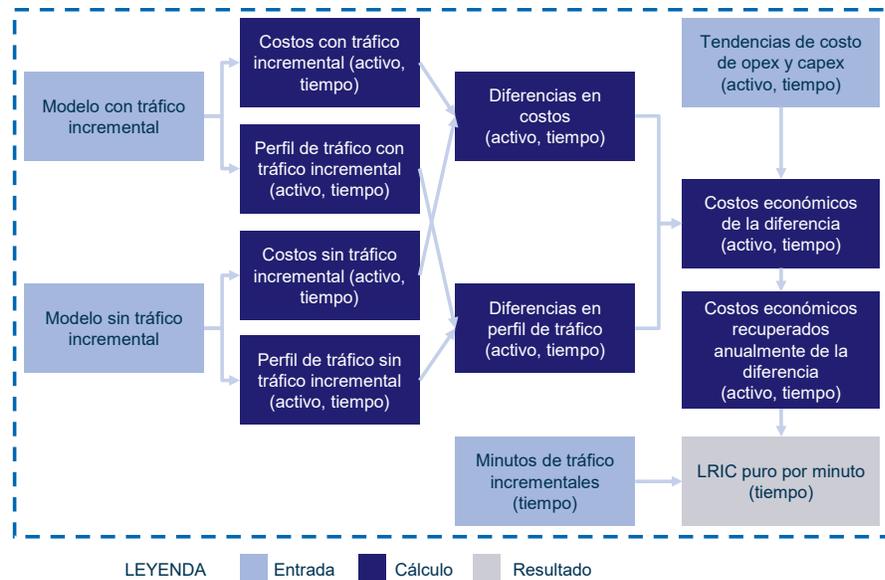


Figura 6: Etapas necesarias para el cálculo del CILP puro (Fuente: Analysys Mason)

De esta forma el modelo calculará los costos utilizando un modelo CILP puro y será capaz de estimar los costos mediante la metodología CITLP, pero únicamente de manera informativa.

Costeo de los servicios

En la determinación de las tarifas para 2017 se han actualizado los precios unitarios de los activos, esto es tanto el capex como el opex. Dicha actualización ha consistido en lo siguiente:

- En términos de capex se han revisado los costos unitarios con base en información provista por los operadores en respuesta a la petición de datos llevada a cabo por el Instituto.
- En términos de opex se ha procedido a un ajuste para considerar que la mayor parte de los costos de operación en que incurren las empresas de telecomunicaciones en México están expresados en pesos mexicanos, por lo que se ha tenido en cuenta este hecho para calcular el impacto de la volatilidad observada en los últimos años en la tasa de cambio del peso mexicano con respecto al dólar en el opex.

Se define para cada activo de red su precio unitario en términos de capex y opex, y se añaden los costos indirectos de forma consistente – en la medida de lo posible – entre el modelo fijo y el móvil.

En el Modelo Móvil el capex se calcula como el capex directo de la compra del activo con un costo adicional estimado, para los activos que lo requieren, del 3% del capex o se utiliza el costo real de la misma en caso de conocerse.

El opex, por su parte, tiene dos elementos principales que son el costo de operación: ej. rentas, electricidad, el costo de mantenimiento y soporte, que oscila entre un 0.8% para elementos simples como zanjas y un 16% para elementos más especializados como un MGW.

Depreciación

El modelo calcula 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 emplear un método de depreciación adecuado. En este punto la Metodología de Costos establece en el Lineamiento Sexto:

***SEXTO.-** 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.

En comparación con otros métodos de depreciación, este método considera todos los factores relevantes potenciales de depreciación, como son:

- Costo del Activo Equivalente Moderno (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.

La situación en las redes fijas es aún más complicada. 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 nuevo entrante en el mercado (si el mercado es contestable) que podría ofrecer servicios con base en los costos actuales de producción.

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 (PV) 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.

Serie de tiempo

La serie de tiempo, o el número de años para el que se calcularán los volúmenes de demanda y activos, es un insumo muy importante. El modelo de costos empleará una serie de tiempo larga ya que ésta:

- 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 o la evolución de la red;

La serie de tiempo debería ser igual a la vida del operador, permitiendo la recuperación total de los costos en la vida del negocio, mas no es práctico identificar que tan larga será

ésta. Debido a esto, se utilizará una serie de tiempo que sea por lo menos tan larga como la vida del activo más longevo y que ambos modelos utilicen esta serie de tiempo.

Para un operador móvil, las vidas más largas de los activos son normalmente entre 25 y 40 años por lo que se llegan a utilizar series de tiempo de hasta 50 años. Sin embargo, se pueden asumir vidas aún más largas para algunos activos de las redes fijas como los túneles y ductos. Por lo que los modelos se construyen incorporando un horizonte temporal de 50 años.

Dado que no sería realista efectuar una previsión detallada y precisa para el periodo total del modelo, se realiza un pronóstico para un periodo razonable de tiempo que cubra un periodo similar al periodo regulatorio (de cuatro a diez años).

Tras el periodo regulatorio se hace el supuesto de que el tráfico y el número de suscriptores se estabiliza (su valor se mantiene constante hasta el final del periodo) debido a que ello permite limitar el impacto de errores asociados a un periodo demasiado largo (nuevas tecnologías desconocidas, etc.), así como limitar el impacto que tendría un exceso de demanda en años posteriores sobre el costo final de los servicios modelados debido a la depreciación económica.

Para alinear la duración de las licencias móviles con la serie de tiempo elegida para el modelo – equivalente a 50 años – se asume que cada licencia es válida durante un periodo de 20 años y después renovable cada 15 años.

3.5 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

El modelo debe incluir un retorno razonable sobre los activos, de conformidad con el Lineamiento Noveno de la Metodología de Costos, este será 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 (*equity*) del operador

Debido a 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 real¹¹ antes de impuestos de la siguiente manera:

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

Donde:

- *INPC* es la tasa de inflación medida por el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Entramos a continuación a tratar los supuestos que soportan cada uno de los parámetros en el cálculo del CCPP.

Costo del capital (*equity*)

El costo del capital (*equity*) se calcula mediante el método conocido como valuación de activos financieros (CAPM) debido a su relativa sencillez, ya que es lo establecido en el Lineamiento Décimo de la Metodología de Costos por lo que se utilizará en ambos modelos.

El costo del capital (*equity*) se calculará para dos operadores diferentes:

- un operador eficiente de servicios móviles en México
- un operador eficiente de servicios fijos en México.

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 interés libre de riesgo

R_e es la prima del riesgo del capital

β es la medida del riesgo de una compañía particular o sector de manera relativa a la economía nacional.

Cada uno de estos parámetros se trata a continuación.

¹¹ 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.

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 estado a largo plazo, en el modelo se utilizará una media a cinco años de la tasa de retorno libre de riesgo (R_f) de los bonos gubernamentales estadounidenses de 30 años, más una prima de riesgo país asociada a México basada en la información del profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York¹²

Prima de riesgo del capital, R_e

La prima de riesgo del capital es el incremento sobre la tasa de retorno libre de riesgo que los inversores demandan del capital (*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 el promedio.

Debido a que el cálculo de este dato es altamente complejo, en el modelo de costos se utilizan las cifras calculadas por fuentes reconocidas que se encuentren en el ámbito público, en este caso se utilizará la información del profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York¹³.

Beta para los operadores de telecomunicaciones, β

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 da por la naturaleza intrínseca de invertir. Este riesgo se denomina como Beta (β) y se mide como la variación 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 de riesgo. La magnitud de esta prima variará de acuerdo con la covarianza entre la acción específica y las fluctuaciones totales del mercado.

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

¹² La información se puede consultar en el siguiente vínculo:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

¹³ La información se puede consultar en el siguiente vínculo:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

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

Una manera de estimar este parámetro es mediante *benchmarking* de las β 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 β específicas de los mercados fijo y móvil.

Se considera apropiado derivar los valores de β_{asset} para los operadores 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 fijo y móvil de los operadores mixtos:

- Predominantemente móviles: aquellos donde la porción de EBITDA móvil es más de la mitad del total de EBITDA
- Predominantemente fijos: aquellos donde el EBITDA móvil es más de la mitad del total de EBITDA.

Después de esto se calculan los valores de β_{asset} para el operador móvil con el promedio del primer grupo y para el operador fijo con el promedio del tercero, para lo cual se aplica información pública financiera con fuente en Financial Times y Reuters. Inicialmente éstos parámetros se calculaban con base en la información del profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York¹⁴, pero actualmente ya no se publica.

Relación 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.

¹⁴ La información se puede consultar en el siguiente vínculo:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

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

Es así que de forma similar al método seguido para determinar la β_{asset} , se evaluará el nivel apropiado de apalancamiento utilizando la misma comparativa de operadores en Latinoamérica, para lo cual se aplica información pública financiera con fuente en Financial Times y Reuters. Inicialmente se calculaba en base a la información del profesor Aswath Damodaran de la Universidad de Nueva York¹⁵, pero actualmente ya no se publica.

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.

En el modelo se utiliza el Impuesto sobre la renta (ISR), como la tasa de impuestos corporativos (T), cuyo valor para el año 2016 es del 30%.

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.

De esta forma se usará un costo de la deuda para el operador móvil que corresponde con la tasa de retorno libre de riesgo de México, más una prima de deuda por el mayor riesgo

¹⁵ La información se puede consultar en el siguiente vínculo:
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

que tiene un operador en comparación con el país. Para definir la prima se ha utilizado una comparativa internacional.

De esta forma se tiene el siguiente resultado:

	Móvil
Tasa libre de riesgo	5.04%
Beta	1.42
Prima de mercado	6.25%
Ce	19.86%
Cd	6.35%
Apalancamiento	43.94%
Tasa de impuestos	30.00%
CCPP nominal antes impuestos	13.92%
Tasa de inflación	3.13%
CCPP real antes impuestos	10.47%

Tabla 3: Costo de Capital Promedio Ponderado (Fuente: Analysys Mason)

Por las razones anteriormente expuestas, utilizando un tipo de cambio estimado de 18.30 pesos por dólar¹⁶, y en términos de lo ordenado en la ejecutoria correspondiente al R.A. 188/2018, considerando las diferencias naturales entre las redes fijas y móviles y, otorgando un debido tratamiento en la regulación, en términos de lo previsto por LFTR, que establece que las tarifas deberán ser transparentes, razonables, y deben reflejar las asimetrías objetivas presentes en la industria de las telecomunicaciones en México, como lo es la naturaleza distinta de los servicios fijos y móviles, se determina que la tarifa por servicios de tránsito que VADSA deberá pagar a Telcel para el periodo comprendido del 7 de junio al 31 de diciembre de 2017, será de: \$0.002129 M.N. por minuto de interconexión.

Con base en lo anterior y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 6, apartado B fracción II, 28 párrafos décimo quinto y décimo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 197 de la Ley de Amparo, Reglamentaria de los Artículos 103 y 107 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 1, 2, 6, fracción IV, 7, párrafos primero y segundo, 15, fracción X, 17, fracción I, 124, 125, 127, 129, y 133 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión; 32, 35, fracción 1, 36, 38 y 39 de la

¹⁶ Encuesta sobre las Expectativas de los Especialistas en Economía del Sector Privado, Agosto de 2016. Banco de México.

Ley Federal de Procedimiento Administrativo y 4 fracción I y 6, fracción XXXVII, del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones emite los siguientes:

RESOLUTIVOS

PRIMERO. - En cumplimiento a la ejecutoria de fecha 02 de mayo 2019 dictada por el Segundo Tribunal Colegiado de Circuito en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la Ciudad de México y Jurisdicción en toda la República, correspondiente al amparo en revisión 188/2018, se desincorpora de la esfera jurídica de Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V., el Considerando Sexto, punto 2, inciso e) y el Acuerdo Noveno, inciso e) del *"Acuerdo mediante el cual el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones establece las condiciones técnicas mínimas entre concesionarios que operen redes públicas de telecomunicaciones y determina las tarifas de interconexión resultado de la metodología para el cálculo de costos de interconexión que estarán vigentes del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017."*, aprobado mediante Acuerdo P/IFT/200916/503, publicado el 03 de octubre de 2016 en el Diario Oficial de la Federación, el cual establece que:

"SEXTO.- Tarifas de Interconexión. (...)

(...)

2. Tratándose del Agente Económico Preponderante, las tarifas aplicables del 1 de enero al 31 de diciembre de 2017 serán las siguientes:

(...)

e) Por servicios de tránsito será de \$0.004550 pesos M.N. por minuto.

(...)

ACUERDO (...)

NOVENA. - El Instituto Federal de Telecomunicaciones determina las tarifas por los Servicios de Interconexión que han resultado de la Metodología para el cálculo de costos de interconexión de conformidad con la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y que utilizará para resolver los desacuerdos de interconexión que se presenten, en los siguientes términos:

(...)

e) Por servicios de tránsito será de \$0.004550 pesos M.N. por minuto.

(...)"

SEGUNDO. - En cumplimiento a la ejecutoria de fecha 02 de mayo 2019 dictada por el Segundo Tribunal Colegiado de Circuito en Materia Administrativa Especializado en Competencia Económica, Radiodifusión y Telecomunicaciones con residencia en la

Ciudad de México y Jurisdicción en toda la República, correspondiente al amparo en revisión 188/2018, se deja insubsistente únicamente la parte conducente a la determinación de la tarifa de tránsito, así como el Resolutivo CUARTO de la "RESOLUCIÓN MEDIANTE LA CUAL EL PLENO DEL INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES DETERMINA LAS CONDICIONES DE INTERCONEXIÓN NO CONVENIDAS ENTRE VALOR AGREGADO DIGITAL, S.A. DE C.V., Y RADIOMÓVIL DIPSA, S.A. DE C.V. APLICABLES DEL 7 DE JUNIO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017", aprobada mediante Acuerdo P/IFT/070617/301.

TERCERO. - La tarifa por el servicio de tránsito que Valor Agregado Digital, S.A. de C.V., deberá pagar a Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V., será la siguiente:

- Del 07 de junio al 31 de diciembre de 2017, será de \$0.002129 pesos M.N. por minuto.

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

Las contraprestaciones se calcularán sumando la duración de todas las llamadas completadas en el período de facturación correspondiente, medidas en segundos, y multiplicando los minutos equivalentes a dicha suma, por la tarifa correspondiente.

CUARTO. - Notifíquese personalmente a los representantes legales de Radiomóvil Dipsa, S.A. de C.V. y Valor Agregado Digital, S.A. 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.

(Firmas de los Comisionados del Instituto Federal de Telecomunicaciones)

La presente Resolución fue aprobada por el Pleno del Instituto Federal de Telecomunicaciones en su XVI Sesión Ordinaria celebrada el 3 de julio de 2019, por unanimidad de votos de los Comisionados Gabriel Oswaldo Contreras Saldaívar, Mario Germán Fromow Rangel, Adolfo Cuevas Teja, Javier Juárez Mojica, Arturo Robles Rovalo, Sóstenes Díaz González y Ramiro Camacho Castillo; con fundamento en los artículos 28, párrafos décimo quinto, décimo sexto y vigésimo, fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 7, 16, 23, fracción I y 45 de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y 1, 7, 8 y 12 del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones, mediante Acuerdo P/IFT/030719/345.

Los Comisionados Javier Juárez Mojica y Ramiro Camacho Castillo previendo su ausencia justificada a la Sesión, emitieron su voto razonado por escrito, en términos de los artículos 45, tercer párrafo de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y 8, segundo párrafo del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.

El Comisionado Mario Germán Fromow Rangel asistió, participó y emitió su voto razonado en la Sesión, mediante comunicación electrónica a distancia, en términos de los artículos 45, cuarto párrafo de la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión, y 8 tercer párrafo del Estatuto Orgánico del Instituto Federal de Telecomunicaciones.